Manejo de información para el apoyo de metas y prioridades de la administración de parques nacionales

Actas del primer taller del

Programa de Investigación sobre Biodiversidad en el Parque Nacional Laguna San Rafael

Coyhaique, Patagonia Chilena,
12 al 15 de Noviembre de 1996

Taller auspiciado por

Shell Chile

S. Rose y S. Herrera Encina

DARWIN INITIATIVE

Raleigh INTERNATIONAL

conaf

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE

THE NATURAL HISTORY MUSEUM

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
UNEP-WCMC, Cambridge

http://www.archive.org/details/manejodeinformac96rose

16408

Contenidos: versión en castellano

Prólogo *1*

Programa de investigación sobre biodiversidad en el PNLSR:

Introducción y antecedentes *2*

Taller:

Introducción *3*

Sesión I. Introducción al programa y presentación del marco del taller *4*

Sesión II. Temas prioritarios y necesidades del manejo de información sobre diversidad biológica *5*

Sesión III. Productos de información *7*

Sesión IV. Prioridades de investigación: conjuntos de datos individuales *8*

Sesión V. Resumen *11*

Conclusiones del taller *11*

Plan de Acción para el programa *12*

Apéndices:

1. Lista de participantes y direcciones *24*

2. Marco para el manejo de información *26*

3. Investigadores del NHM interesados en desarrollar proyectos en el PNLSR *30*

4. Publicaciones científicas y reportes de investigaciones realizadas en el PNLSR *31*

Contents: English version

Foreword *1*

LSRNP biodiversity research programme:

Introduction and background *13*

Workshop:

Introduction *14*

Session I. Introduction to the project and presentation of workshop framework *15*

Session II. Priority issues and needs for biodiversity information management *16*

Session III. Information products *18*

Session IV. Research priorities: individual data sets *19*

Session V. Summary *22*

Workshop conclusions *22*

Project Action Plan *23*

Appendices:

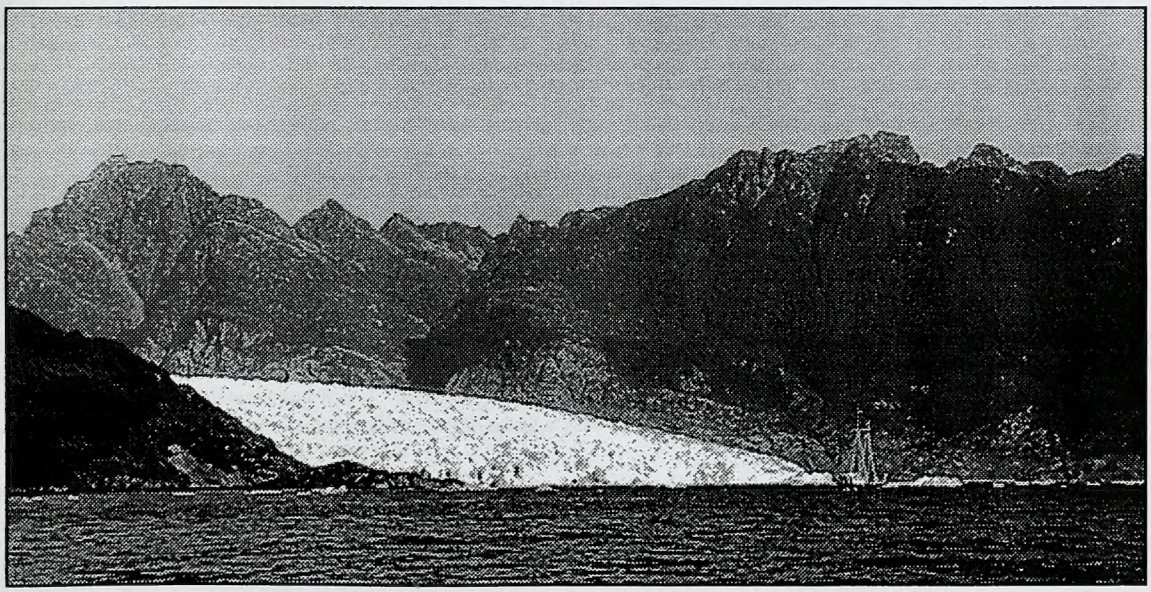
1. List of delegates and contact details *24*

2. Information management framework *28*

3. NHM scientists with research interests in LSRNP *30*

4. Research publications relating to LSRNP *31*

Figura 1. La Laguna San Rafael y el Glaciar San Rafael, en el corazón del PNLSR. (The Laguna San Rafael and San Rafael glacier, at the heart of LSRNP).



"Problems and opportunities far exceed the resources available for conserving biological diversity. What methods are available for deciding what to do first? The question will be answered in different ways for achieving different objectives."

(McNeely *et al.* 1990)

Prólogo

Este volumen resume las actas del taller realizado en Coyhaique, la capital de la undécima región de Chile, Región de Aysén, entre el 12 y el 15 de Noviembre de 1996.

El objetivo principal de este taller, fue establecer una agenda de estudios para el Programa de Investigación sobre Biodiversidad que se desarrollará en el Parque Nacional Laguna San Rafael; éste es un programa de investigación de tres años de duración, financiado por la Iniciativa Darwin para la Sobrevivencia de Especies, del Reino Unido. El objetivo central de este programa, es establecer una serie de proyectos de investigación sobre diversidad biológica en el parque, cada uno de los cuales proporcionará información de apoyo a la toma de decisiones que debe realizar la Corporación Nacional Forestal, para el manejo de esta unidad del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado.

Los recursos para el estudio de la biodiversidad son limitados en este programa, así como en muchos otros. Para asegurar el aprovechamiento del tiempo, la experiencia disponible y el dinero otorgado de la manera más eficiente, es necesario priorizar los requerimientos urgentes. Es así como el grupo de trabajo se sirvió de la experiencia y del conocimiento técnico de investigadores y conservacionistas chilenos y británicos, para elaborar un conjunto de prioridades taxonómicas, geográficas y de investigación para el Parque Nacional Laguna San Rafael; estas prioridades se orientan a las necesidades específicas de la Corporación Nacional Forestal en el ámbito de la Areas Silvestres Protegidas.

El taller permitió reunir a las cuatro instituciones colaboradoras, con otras organizaciones chilenas dedicadas a la investigación y a la conservación del patrimonio natural, haciendo de este programa una cooperación internacional, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica que el Reino Unido y Chile, firmaron en Río de Janeiro en 1992.

El Sr. Edmundo Pisano, uno de los investigadores chilenos participantes del taller, murió el 31 de Marzo de 1997. Durante las últimas tres décadas el Profesor Pisano colaboró enormemente en el avance del conocimiento sobre las plantas y la vegetación del sur de Chile. Don Edmundo, incansable investigador de campo, fue también meticuloso en el laboratorio y su trabajo es reconocido a nivel internacional. Creó el herbario del Instituto de la Patagonia de la Universidad de Magallanes y contribuyó de una manera elogiable al conocimiento general de la flora de nuestro país.

Agradecimientos

Una generosa contribución de **Shell Chile**, permitió la participación de 10 investigadores chilenos cuyo aporte fue clave durante el transcurso de la reunión. Se agradece sinceramente el apoyo de Shell Chile. También se reconoce el apoyo del personal de la Corporación Nacional Forestal Región de Aysén.

Foreword

This volume summarises the proceedings of a workshop held in Coyhaique, the capital of Chile's XI Region, 12 - 15 November 1996.

The main aim of the workshop was to establish a research agenda for the Laguna San Rafael National Park (LSRNP) biodiversity research programme, a three year project funded by the UK government's Darwin Initiative. The primary aim of this programme is to establish a series of integrated biodiversity research projects in LSRNP, each of which provides information in support of park management decision making by Corporación Nacional Forestal (CONAF), the Chilean forestry and protected areas authority.

Resources for the conservation of biodiversity are limited in this project, as for most others, so in order to ensure the most efficient use of time, expertise and money, there is a clear need to establish the most pressing needs and produce a set of priorities. The workshop drew on the expertise and experience of specialists from the Chilean and British research and conservation community to produce taxonomic and geographical priorities for LSRNP that address the specific management needs of CONAF.

The workshop also provided the opportunity to bring the four project partners together with Chilean organisations responsible for research into, and conservation of, biodiversity, making this project an international collaboration of the type encouraged by the Convention on Biological Diversity signed by both the United Kingdom and Chile in Rio de Janeiro, 1992

Edmundo Pisano V., who attended the workshop, died on March 31 1997, aged 78. Over more than three decades Prof. Pisano greatly advanced our knowledge of the plants and vegetation of southern Chile. His work was internationally acclaimed and he was, in the words of a colleague and friend, "indefatigable in the field and meticulous in the laboratory". He founded the herbarium at the Instituto de la Patagonia and made an outstanding contribution to our understanding of his native country's flora.

Acknowledgments

Generous support from **Shell Chile** enabled 10 Chilean scientists to attend the workshop, greatly increasing the value and scope of the event. Shell Chile's assistance is gratefully acknowledged. Thanks also go to the staff at both CONAF's Coyhaique head office and Raleigh's Coyhaique base.

Castellano / Spanish

Programa de investigación sobre biodiversidad en el Parque Nacional Laguna San Rafael:

Introducción y antecedentes

Introducción

El Parque Nacional Laguna San Rafael (PNLSR), que abarca aproximadamente 1,7 millones de hectáreas, es una inmensa área silvestre muy poco intervenida. Esta Reserva de la Biósfera (UNESCO, programa Man and Biosphere) posee un ensamble único de ecosistemas que incluye ambientes lacustres, fluviales, oceánicos y andinos, así como de fiordos, de aguas salobres frías, de bosque lluvioso templado de Nothofagus y de tundra magallánica, entre otros. El conocimiento actual sobre la diversidad biológica del parque es escaso e insuficiente para apoyar, en forma apropiada, las decisiones de manejo. Afortunadamente, el bajo nivel de perturbación humana existente, todavía permite obtener valiosa información de línea base.

En 1996, gracias a un esfuerzo conjunto de Raleigh International, la Corporación Nacional Forestal, el Centro de Monitoreo para la Conservación Mundial y el Museo de Historia Natural británico en Londres, se obtuvo financiamiento para desarrollar un extenso programa de estudios de biodiversidad y manejo de información en el PNLSR. El Programa está financiado por la Iniciativa Darwin para la Sobrevivencia de Especies (en forma abreviada, "Iniciativa Darwin"), fondo establecido por el Departamento del Ambiente del Gobierno Británico, después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, para fomentar la conservación de la diversidad biológica mediante proyectos de cooperación internacional.

Colaboradores del programa

- La Corporación Nacional Forestal (CONAF), a través de la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre (UGPS), es responsable de administrar el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), del que forma parte el PNLSR.
- Raleigh International (RI) es una organización británica, sin fines de lucro, que posibilita la participación de jóvenes en proyectos ambientales, de investigación y de ayuda a la comunidad, en varios países del mundo. RI se estableció en Chile en 1985 y tiene una estrecha relación de trabajo con CONAF.
- El Centro de Monitoreo para la Conservación Mundial (World Conservation Monitoring Centre, WCMC por su sigla en inglés) es una organización británica, no gubernamental, que entrega servicios de información sobre conservación y uso sostenible de las especies y ecosistemas, y que colabora en proyectos para desarrollar sistemas de manejo de información sobre diversidad biológica.
- El Museo de Historia Natural de Londres (Natural History Museum, o NHM por su sigla en inglés), es un importante centro británico de investigación sobre biodiversidad, con gran experiencia taxonómica en diferentes áreas de las ciencias biológicas. Posee una de las colecciones de referencia más grandes del mundo.

La Iniciativa Darwin y la biodiversidad

Biodiversidad se define, en general, como la variedad y variabilidad de todos los organismos y de los ecosistemas donde se encuentran; incluyendo la diversidad genética, de especies y de ecosistemas o hábitats. Hoy en día existe una necesidad urgente de comprender más acerca de la biodiversidad y de monitorear sus cambios, particularmente en aquellas áreas que se han visto poco afectadas por la intervención humana. El PNLSR se encuentra en esta categoría, y es un ejemplo excelente de un área silvestre casi inalterada. La Iniciativa Darwin financia anualmente más de 30 proyectos de investigación sobre diversidad biológica alrededor del mundo y, actualmente, apoya tres en Chile, uno de los cuales es el programa para el PNLSR.

Objetivos del programa

La elaboración de un inventario de especies y el desarrollo de estudios sobre ellas, es un requerimiento básico para la gestión de las Areas Silvestres Protegidas (ASP) de la Región de Aysén, y de todo Chile. Esto no se ha efectuado satisfactoriamente debido a la carencia de recursos, tanto económicos como humanos. Este programa pretende proporcionar a CONAF información para apoyar el proceso de manejo y administración de los parques nacionales, a través de la realización de varios proyectos de investigación. Los objetivos específicos son:

1. Desarrollar estudios de línea base de los componentes de la diversidad biológica en el PNLSR, mediante proyectos de cooperación que involucren a investigadores chilenos y británicos.
2. Entregar, con el apoyo del WCMC, un marco de trabajo para ser aplicado en el manejo de la información, monitoreo y en la toma de decisiones de administración para ésta y otras ASP de la Región XI.
3. Identificar especies o grupos taxonómicos que puedan servir como indicadores del estado de los ecosistemas, y establecer técnicas de monitoreo, diseñadas para ser aplicadas por personal de CONAF, en las ASP de la undécima región.
4. Identificar especies y áreas de importancia ecológica dentro del PNLSR, y determinar su vulnerabilidad frente a los impactos de procesos o actividades potencialmente dañinos.
5. Proporcionar información para apoyar el manejo del PNLSR, con énfasis en la regularización de sus límites geográficos.
6. Divulgar los resultados obtenidos al personal de CONAF y de otras organizaciones chilenas, a través de talleres de trabajo.
7. Promover el acercamiento al concepto de biodiversidad y el entendimiento de su estado de conservación, entre los voluntarios que participen en los trabajos de campo y el resto de la comunidad de Chile y Gran Bretaña.
8. Proporcionar un modelo para la toma de datos y para el manejo de información sobre biodiversidad, que responda a las necesidades de otras ASP de Chile.

Recursos

El programa de investigación es coordinado por personal de tiempo completo: un coordinador en la Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre de CONAF, en Coyhaique, y otro en la oficina principal de Raleigh International en Londres. El financiamiento de la Iniciativa Darwin, también ha permitido la instalación de un Sistema de Información Geográfica (SIG),

en la oficina de la UGPS en Coyhaique, que será esencial para el manejo y el análisis de la información reunida durante el desarrollo de las investigaciones.

Resultados esperados y difusión

El programa de investigación pretende producir: artículos científicos; inventarios de especies con claves y guías de identificación de campo; elementos de educación ambiental; un sistema de procedimientos de monitoreo; recomendaciones para el manejo del parque; un mayor nivel de entendimiento de la labor de investigación, de las técnicas de monitoreo y de las técnicas de manejo de información sobre biodiversidad, y un aumento en la toma de conciencia sobre biodiversidad.

Raleigh International en Chile

Desde 1989 RI ha realizado dos expediciones por año, coordinadas desde su base permanente en Coyhaique. En cada expedición, dedicada a proyectos ambientales, de investigación y de ayuda comunitaria, participan hasta 150 jóvenes voluntarios, conocidos como "Venturers", y personal de RI de varios países incluyendo el Reino Unido y Chile.

Realizar estudios en el PNLSR es difícil, debido a su extrema lejanía de los centros poblados importantes y por su accidentado terreno (el acceso es posible sólo por vía aérea o marítima). RI tiene una amplia experiencia trabajando en este tipo de zonas, y posé el conocimiento logístico para asegurar que los proyectos logren sus objetivos; los equipos de jóvenes asistentes, proporcionarán la mayoría del apoyo requerido en terreno. Desde 1989, más de 40 investigadores han realizado proyectos en el contexto de las expediciones de RI, publicando numerosos artículos científicos cuyas materias van desde estudios de cambio climático, con observaciones de glaciares, hasta estudios poblacionales de Huemul (*Hippocamelus bisulcus*), mamífero nativo en peligro de extinción.

Programa de investigación

Todos los proyectos de la Iniciativa Darwin para el PNLSR serán componentes integrales de 4 expediciones de Raleigh International, que tendrán lugar durante dos temporadas de primavera-verano del hemisferio sur, a saber: Octubre de 1997 a Marzo de 1998 y Octubre de 1998 a Marzo de 1999. Además de los estudios de biodiversidad, se pondrá énfasis en establecer puntos de referencia para monitoreos continuados.

Los profesionales de las distintas áreas de la biología que participarán en los estudios, provendrán del Museo de Historia Natural de Londres y de importantes instituciones chilenas dedicadas a la investigación. El papel del WCMC, como especialistas en manejo de información, será entregar el marco y asesoría para asegurar que las investigaciones y el monitoreo a largo plazo satisfagan las prioridades específicas de CONAF.

Durante los dos años y medio de investigación, los guardaparques de CONAF estarán involucrados en el desarrollo de las técnicas de monitoreo que se usarán en el parque y que puedan ser transferidas a otras áreas del SNASPE. Además de este taller inicial para el establecimiento de las prioridades, una reunión posterior divulgará los resultados a los representantes de CONAF, a la comunidad científica chilena y a otras organizaciones interesadas.

El Programa será supervisado por los representantes de las organizaciones colaboradoras, quienes revisarán constantemente los proyectos y el trabajo de campo, para asegurar el cabal cumplimiento de los objetivos propuestos.

Taller: Introducción

El desarrollo del taller siguió un esquema, utilizado por la Unidad de Capacitación (Capacity Building Unit) del WCMC, que sugiere las maneras en que el manejo de información puede apoyar las políticas para la conservación de la biodiversidad. Aunque este esquema había sido usado muchas veces a una escala de país, ésta fue la primera vez que se aplicaba para un área protegida específica. El taller, que fue organizado por CONAF en su oficina regional de Coyhaique, contó con la activa participación de dos consultores del WCMC.

Objetivos del taller

1. Establecer prioridades para la investigación de la biodiversidad en el Parque Nacional Laguna San Rafael, en el contexto de las necesidades de manejo de las ASP.

2. Desarrollar un plan de acción, con un especial énfasis en el papel, responsabilidades y tareas de los distintos colaboradores del programa de investigación.

3. Crear lazos colaborativos entre expertos chilenos y británicos, proponiendo las bases para proyectos de investigación conjuntos.

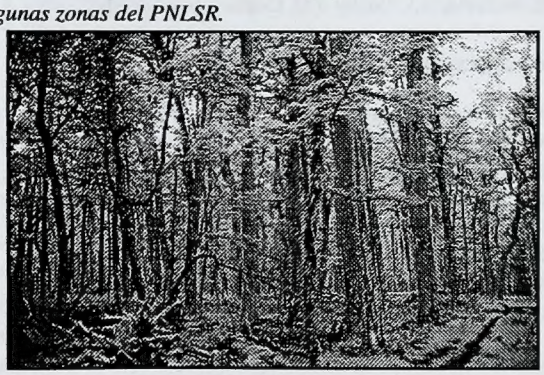
Participantes

Los participantes en el taller provinieron de una gran variedad de instituciones de Chile y del Reino Unido. Junto a los representantes de las cuatro instituciones colaboradoras, estuvieron presentes delegados del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, de la Universidad de Valparaíso, de la Universidad de Magallanes, de la Universidad Austral de Chile y del Instituto de Investigaciones Ecológica Chiloé; del Comité Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF), de la Fundación Lighthawk-Chile, de la National Outdoor Leadership School (NOLS), del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Esta combinación de expertos, con un amplio rango de perspectivas, aseguró un activo y productivo debate. El Apéndice 1 entrega las direcciones y números de contacto de los participantes.

Esquema de la reunión

Siguiendo la estructura propuesta por el WCMC, el taller fue dividido en cinco sesiones. En estas actas, cada sesión es resumida independientemente mostrando: objetivos, discusión o presentaciones, puntos claves del debate y conclusiones de cada una. Se incluyen, también, algunas notas aclaratorias.

Figura 2. Bosque deciduo de Nothofagus, característico de algunas zonas del PNLSR.



Sesión I (Martes): Introducción al programa y presentación del marco del taller

Objetivos

1. Inaugurar el taller y presentar el esquema de trabajo de éste.
2. Presentar una introducción sobre el manejo de información.

Presentaciones

- Discursos de bienvenida a cargo de don Manuel Henríquez A., Director (s) CONAF Región de Aysén y don Luis Hermosilla B., Secretario Regional Ministerial de Agricultura, Región de Aysén.

"Nos enfrentamos al desafío de equilibrar el turismo, y los beneficios que pueda traer, con la conservación de la biodiversidad."

- Discurso de bienvenida a cargo del señor Jonathan Cook, Jefe Departamento de Investigación y Conservación, Raleigh International.

- Introducción al programa de investigación sobre biodiversidad y presentación de los objetivos, a cargo de don Dennis Aldridge V., Jefe Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, CONAF Región de Aysén.

- Presentación de "Manejo de Información para Apoyar las Metas y Prioridades de la Administración de Parques Nacionales", una introducción al manejo de información sobre biodiversidad, para apoyar las necesidades de administración del Parque Nacional Laguna San Rafael, por el señor John Busby (WCMC). Se propuso este esquema como la base para el resto del taller.

  Los objetivos específicos de esta charla fueron:

  1. Presentar y facilitar el debate sobre aspectos clave del manejo (1) de la información, en el contexto del PNLSR.
  2. Entregar una base para identificar e iniciar investigaciones en temas y áreas geográficas de interés.
  3. Establecer un programa de investigación para producir información útil, que satisfaga las prioridades de manejo (2) del parque.

  (1) y (2)= La palabra "manejo" está usada en forma específica y técnica para estos dos casos. Tanto la frase "manejo de información", como "manejo de áreas silvestres protegidas" tienen una aplicación característica e independiente.

  En el Apéndice 2, se muestra un resumen del material usado en esta presentación. Para obtener mayor información, se puede contactar a J. Busby o D. Gordon en el WCMC.

Puntos clave del debate en esta sesión

- Este tipo de enfoque sobre el manejo de la información es nuevo, y ha sido aplicado en muy pocos países del mundo. Su aplicación a un área protegida específica, en lugar de un enfoque a escala nacional, es único y, por ello, los temas tratados están en la vanguardia del manejo de información sobre biodiversidad. La discusión durante esta sesión tendió a concentrarse en la definición de términos y conceptos específicos, tales como "Stakeholder" y otros:

'Stakeholder'
Esta palabra, en la jerga especializada de los conceptos de manejo de información ingleses, se refiere a todos los individuos o grupos interesados en el bienestar o manejo de los recursos biológicos, independientemente de las funciones de estos grupos o personas (WCMC 1996).

'The Hub'
Puede traducirse como "el coordinador central". Se refiere al punto central de una red de conexiones entre gente u organizaciones, que facilita las interacciones para el manejo de la información sobre biodiversidad. Se discutió su papel particular en relación a este programa y a todo Chile.

'Custodianship'
La custodia de los datos sobre diversidad biológica. Las personas u organizaciones encargadas, deben procuran conservar datos esenciales, importantes y mantenerlos completos, actualizados y accesibles.

'Productos de información'
Son los resultados del análisis de los datos presentados como reportes, artículos científicos, mapas, gráficos, listas y otras publicaciones.

Conclusiones

- Aunque algunos de los conceptos fueron nuevos para la mayoría de los participantes, se consideró que el esquema era lógico y apropiado.

- Un punto importante, que surgió de las discusiones, fue la necesidad de mejorar los lazos de comunicación entre las instituciones, no sólo a nivel internacional sino que también a nivel nacional. El manejo de la información sobre biodiversidad requiere de varias y diversas responsabilidades, desde los guardaparques encargados de las áreas silvestres protegidas hasta los encargados de la administración a nivel nacional.

"Este tipo de estructura no es aún una práctica común, y algunas ideas como el establecer conexiones entre personas y eliminar barreras, serán difíciles de realizar y cumplir".

Figura 3. Participantes en frente a las oficinas de CONAF en Coyhaique.

Sesión II (Martes): Temas prioritarios y necesidades del manejo de información sobre diversidad biológica

Objetivo

Esta sesión se enfocó a identificar los temas prioritarios y las necesidades para la administración del PNLSR.

Presentaciones

- Presentación de los temas clave de manejo y las necesidades que enfrenta el PNLSR, a cargo de Dennis Aldridge.

  - Con el fin de determinar una agenda de investigación para un área del tamaño y complejidad del PNLSR, es esencial identificar, primero, temas primordiales que puedan influenciar los planes de manejo, tales como el incremento en el turismo o el uso agropecuario de las tierras que limitan con el parque. Abordar estos temas y ayudar a resolver los problemas que ellos plantean, será el objetivo de la investigación que se lleve a cabo en el PNLSR.

  - Esta presentación, más que intentar enfocarse directamente a un conjunto de temas generales, que se pudieran aplicar a áreas protegidas en cualquier parte del mundo, propuso necesidades de manejo que tienen una relevancia directa para el PNLSR. Cada uno de estos requerimientos, fueron discutidos y revisados o eliminados, si correspondía. Cuando fue apropiado, se agregaron nuevos puntos. Las discusiones en esta sesión llevaron a la confección de dos listas, una sobre las necesidades de información y otra de las necesidades prácticas, las que se presentan en las Conclusiones.

Puntos clave del debate en esta sesión

- **Aplicación general**
  Muchas de las necesidades de manejo, si bien están enfocadas al PNLSR, son aplicables a áreas protegidas del resto del mundo.
- **Parques Nacionales**
  Se discutió el estado y el nivel de protección del PNLSR, especialmente con relación a tres preguntas: ¿Debería ser un parque nacional aunque tenga cierto grado de alteración? Los límites del parque ¿deberían estar definidos claramente en el terreno? El parque ¿debería estar limitado con cercas? La necesidad de manejo fue claramente reconocida.
- **Presión de la gente**
  El turismo puede tener un impacto serio, así como los investigadores y los voluntarios de RI, si no se toman las precauciones necesarias. Los conflictos por uso de la tierra son causa de preocupación; por ejemplo, pastoreo y tala de bosques enfrentados al turismo. Se comentó que la información existente sobre los recursos naturales podía ser usada para informar a la gente local y a los turistas sobre el valor ecológico del PNLSR.
- **Taxa Indicadores**
  Las especies o grupos de organismos indicadores pueden tener un gran valor pero, para ser efectivos, su estudio debe abordar preguntas prácticas y específicas.
- **Nexos de colaboración**
  Existe la necesidad de una colaboración más estrecha entre:
  a) Diferentes instituciones dentro de Chile; por ejemplo, se mencionó el hecho del debate entre CONAF y las autoridades marítimas, sobre la administración de los cuerpos de agua dentro de los parques nacionales.
  b) Instituciones chilenas e instituciones extranjeras.
  c) Investigadores chilenos y CONAF.

Conclusiones

- Los siguientes dos cuadros (1 y 2) muestran la lista de las necesidades prioritarias para el manejo del parque.
- Se reconoció que cada una de estas necesidades son importantes para el manejo del parque, y que la investigación desarrollada durante el Programa debería aportar información dirigida a ellas.
- La siguiente etapa es desarrollar productos de información específicos que aborden estas necesidades prioritarias de manejo.
- Durante esta sesión hubo una extensa digresión hacia temas socioeconómicos. Esta discusión puso de manifiesto los conflictos entre la necesidad de conservar los recursos naturales y los requerimientos locales de uso de la tierra. Los participantes concluyeron que, si bien este tema es de suma importancia, escapaba a los objetivos de este taller y que debía ser tratado en un foro distinto.

Cuadro 1. Necesidades prioritarias de información

Información sobre la diversidad biológica del PNLSR que sirva de base para futuras estrategias de manejo para esta área protegida (v.g. desarrollo del turismo).
Determinación y monitoreo posterior de grupos taxonómicos o ecosistemas, que indiquen cambios ambientales locales o globales; monitoreo asociado de variables físicas y químicas.
Información acerca de especies del PNLSR con problemas de conservación, como güiña (*Oncifelis guigna*), huemul (*Hippocamelus bisulcus*) y otras.
Información que contribuya a la evaluación de los límites del parque.
Información sobre el PNLSR (dirigida a una audiencia regional y nacional), que aumente el conocimiento y la toma de conciencia acerca del parque, sus recursos naturales y su significado nacional e internacional.

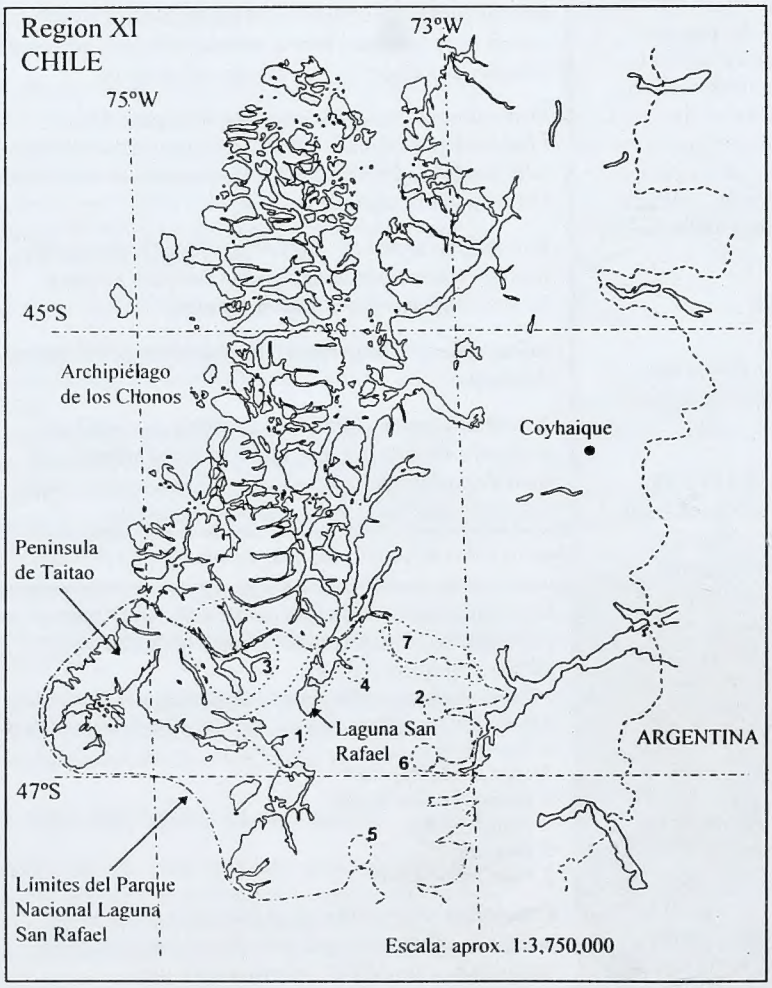
Cuadro 2. Necesidades prácticas del manejo del PNLSR.

Determinación de áreas geográficas prioritarias para investigación, basadas en un aumento potencial de la presión antrópica. (Fig. 4) *1. Rio Exploradores - Quesahuen - Golfo Elefantes - Bahia San Rafael - Rio Tempanos - Laguna San Rafael al Isthmo de Ofqui* *2. Lago Leones* *3. Lago Presidente Rios* *4. Glaciar y caleta Hualas* *5. Glaciar Steffen* *6. GlaciarSoler* *7. Valle Exploradores*
Creación de un modelo para la toma de datos y para el manejo de información sobre biodiversidad, que pueda ser aplicado a las ASP de la región y del país.
Asegurar lazos entre investigadores chilenos y británicos, mediante proyectos colaborativos.
Capacitación de guardaparques y técnicos especialistas, en métodos de muestreo y monitoreo.

Figura 4 Los mapas muestran el PNLSR y sus alrededores en relación a La Región XI y a Chile.
(Estos mapas son sólo una referencia. Para obtener información más detallada, por favor, contacte a CONAF UGPS en Coyhaique, o Raleigh International en Londres.).

Areas geográficas prioritarias: (dentro del polígono segmentado ⬚)

1. *Golfo Elefantes a Laguna San Rafael y el Istmo de Ofqui*
2. *Lago Leones y alrededores*
3. *Lago Presidente Ríos*
4. *Area alrededor del glaciar Hualas*
5. *Area alrededor del glaciar Steffen*
6. *Area alrededor del glaciar Soler*
7. *Valle Exploradores*



Sesión III (Miércoles): Productos de información

Objetivos

1. Revisar los temas y las necesidades prioritarios, con la intención de crear productos de información adecuados.
2. Determinar los productos de información adecuados para satisfacer los requerimientos de manejo del PNLSR.

Presentaciones

- Resumen de las presentaciones del día anterior, a cargo de Sergio Herrera de la UGPS CONAF, Región XI.
- Revisión de los temas prioritarios y de las necesidades de manejo para crear productos de información adecuados.
- Resumen de la teoría de los productos de información, a cargo de John Busby del WCMC.
- Propuesta de CONAF sobre algunos productos de información, requeridos para satisfacer las necesidades de manejo identificadas en la Sesión II, a cargo de Dennis Aldridge.
  - Los productos de información, como los mapas o las bases de datos, son herramientas mediante las cuales se puede usar la información para abordar las necesidades específicas de manejo al mostrar los problemas, las soluciones y ayudar a la toma de decisiones. Los "datos crudos", por sí solos, sin procesar o analizar, son de escasa utilidad para estos propósitos, por lo que la generación de productos de información es un paso crucial en el proceso del manejo de información que ayude en la administración del parque. Es necesario mencionar que, si bien los "datos crudos" no aportan directamente la información necesaria, un mismo conjunto de datos puede ser utilizado para la elaboración de distintos productos de información, lo cual enfatiza la necesidad de trabajar con estándares conocidos y aceptados por los investigadores.
  - Se discutió los productos de información, propuestos por CONAF. La lista en el Cuadro 3, muestra el consenso logrado.

Puntos clave del debate en esta sesión

- **Biodiversidad**
  Comúnmente la diversidad biológica, o biodiversidad, se concibe en tres niveles; genético, de especies y ecosistémico. Se sugirió que, para estudiar completamente la diversidad biológica, debería abordarse cada nivel. Sin embargo, la diversidad genética fue considerada más allá del enfoque original de este programa. También se concordó en que, a pesar de existir problemas taxonómicos, las investigaciones deberían apuntar al nivel de "especie".
- **Convenio sobre la Diversidad Biológica**
  Se reconoció la importancia de programas como éste, para satisfacer los compromisos adquiridos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, aunque desde esa perspectiva, la omisión del nivel genético es una desventaja.
- **Enfoques**
  El enfoque "top down" (de lo general a lo específico) frente al enfoque "bottom up" (de lo particular a lo general): El presente esquema sigue un criterio deductivo al identificar, en primer lugar, las necesidades generales y luego desarrollar las investigaciones específicas para abordar estos requerimientos. Esto contrasta con el enfoque en el que la investigación específica precede a la identificación de los temas y de la cual se derivaría un plan de manejo del área protegida. Claramente, con recursos económicos y profesionales limitados, este último enfoque es menos recomendable.
- **Tecnología**
  No todos los participantes estaban en conocimiento de la potencialidad de los Sistemas de Información Geográfica.
- **Información existente**
  Existe un necesidad urgente de recopilar toda la información disponible sobre biodiversidad en el parque.
- **Grupo asesor**
  Los representantes de las organizaciones colaboradoras y de las instituciones participantes, deberían actuar como asesores del Programa, para revisar sus avances y asegurar un beneficio compartido.
- **Custodia de Información y Colecta de Especímenes**
  El tema de la custodia de los datos y de los depositarios de los especímenes colectados fue tratado. Debido a que CONAF es, en la práctica, la institución que dirige el Programa, se concordó en que ésta debería mantener la custodia de la información. Todos los participantes estuvieron de acuerdo en que los colaboradores del Programa debían establecer un convenio escrito, que se refiera en forma clara y precisa a la colecta y depósito de los especímenes y al uso de la información producida, al cual todos los colaboradores deberían suscribir.
- **Educación**
  Se presentó el tema de la potencialidad de usar los productos de información, con fines educativos y de divulgación, que fue apoyado mayoritariamente por los asistentes.
- **Datos complementarios**
  Se convino, unánimemente, sobre la necesidad de registrar información complementaria, no biológica, para apoyar y mejorar la calidad de los datos colectados durante este programa. Esto debería incluir parámetros ambientales físicos, tales como datos meteorológicos y geológicos, e información antropológica como el impacto humano.

Conclusiones

- Se reconoció, claramente, la utilidad de los productos de información como un nivel intermedio entre los temas de manejo y el conjunto de datos específicos.
- Esta sesión acotó el enfoque del taller hacia la identificación de prioridades particulares.
- El conjunto de productos de información listado, no aparece de la misma manera sugerida por el WCMC (v.g. mapas específicos e informes). Sin embargo, se reconoció la importancia de cada una de las proposiciones y se acordó que los resultados deberían presentarse según la lista anterior.

Cuadro 3. Productos de información propuestos.

Datos georreferenciados, en un formato adecuado a un SIG, sobre tres temas prioritarios distintos:*1) Diversidad biológica; 2) areas o hábitats críticos; y 3) especies con problemas de conservación*
Publicaciones científicas, material educativo e información adecuada para la difusión.
Una estrategia para la investigación futura y para el desarrollo de un sistema de información.
Un programa de monitoreo.
Recomendaciones para revisar los límites geográficos del PNLSR.

Sesión IV (Miércoles - Jueves) Prioridades de investigación: conjunto de datos individuales

Objetivo

Identificar los conjuntos de datos requeridos para generar los productos de información y, con ello, abordar las necesidades y temas prioritarios.

Presentaciones (parte 1): grupos taxonómicos

- Esta sesión trató de los roles que cumplen los especialistas de diferentes campos en el manejo de la información y en el proceso de selección de prioridades. El aporte de los expertos es crucial en este proceso.

  - La Tabla 1, de la página siguiente, muestra la lista de grupos taxonómicos que el Programa del Proyecto Darwin para el PNLSR debería investigar. El primer criterio que se usó fue que los taxa deberían relacionarse directamente con alguno de los productos de información o temas de manejo identificados en las sesiones anteriores. Los demás criterios de selección fueron variados y se resumen en esta página y en la página 10.

- Complementando la lista de prioridades, la Dra. Eileen Cox, del Museo de Historia Natural de Londres, presentó una lista de sus colegas investigadores interesados en colaborar en este programa, y sus áreas de trabajo (ver Apéndice 3).

Selección de los taxa prioritarios: Discusión

Los siguientes temas están entre los que surgieron a partir de la discusión sobre los grupos taxonómicos. Algunos aparecen en la forma de estrategias propuestas, seguidas por la respuesta general del taller, y otros se presentan como criterios específicos.

Grupos y especies indicadores

Proposición: ¿Se debería elegir los grupos sobre la base de su característica de indicadores?

Ciertos taxa juegan un papel como indicadores, y deberían ser monitoreados para registrar cambios ambientales naturales o antropogénicos (como contaminación del aire o de las aguas por procesos industriales). Algunos de los taxa de la Tabla 1, tienen una importancia particular como indicadores; esto contribuyó a su selección como grupos prioritarios. La Tabla 2 muestra algunos ejemplos.

Estado de conservación

Proposición: El estado de conservación debería determinar el nivel de prioridad de un grupo particular.

Muchos taxa han sido clasificados en distintas categorías de conservación de acuerdo a su nivel actual de amenaza, tamaño poblacional y rango geográfico. El estado de conservación se usó como un criterio general para elegir algunos taxa prioritarios. Se muestran algunos ejemplos en la Tabla 3.

Percepción general del "valor" de la especie

Proposición: ¿ Se debería elegir a las especies según una característica particular, tal como su condición de indicador o su clasificación en determinada categoría de conservación?

El grupo de trabajo reconoció que los diferentes taxa pueden ser percibidos de maneras diversas. Por ejemplo, una especie amenazada o clave también puede ser usada como indicadora. Además, una vez que un taxón ha sido estudiado, puede resultar útil como indicador de algún fenómeno de interés.

Especies nuevas

Proposición: ¿Debería enfocarse la investigación a la identificación de nuevas especies dentro del parque?

Una vez que el inventario sea hecho, se podría encontrar especies nuevas; particularmente de aquellos grupos más abundantes como los coleópteros. El "buscar" especies nuevas es poco práctico y de bajo valor.

Biodiversidad

Proposición: Un estudio para investigar la biodiversidad debería abordar todos los organismos.

El consenso de los participantes fue que, simplemente es imposible englobarlo todo y es necesario enfocar el estudio en aspectos seleccionados de la diversidad biológica.

Grupos a usar (taxa)

Proposición: Los taxa deben escogerse cuidadosamente, considerando el número de especies en el grupo, la abundancia potencial dentro del parque y la información disponible.

Este tema fue intensamente discutido y se acordó que el Programa debía establecer metas realistas.

Nivel taxonómico

Proposición: El nivel de Género o de Familia, pueden ser más apropiados que el de Especie para permitir que más grupos sean estudiados, y para evitar el problema de las diferentes definiciones de "especie".

Se comentó que los estudios a niveles taxonómicos superiores podrían producir muchos datos pero con un bajo nivel de detalle. Existe bastante información acerca de la distribución mundial de familias, y se sugirió que sería preferible enfocar al nivel de especies, lo que permitiría también, crear guías de identificación útiles para los guardaparques y para fines educativos.

Colecta de especímenes

Proposición: ¿Qué se hará con los individuos colectados que pertenezcan a un taxón diferente del que se pretendía muestrear originalmente? ¿Se debería, inicialmente, tomar muestras aleatorias para lograr una idea general de la diversidad de grupos?

Cualquier método elegido, obtendrá muchas muestras que podrían no ser analizadas en un tiempo razonable. Sería más efectivo trabajar con grupos que sean fáciles de muestrear, característica que es conocida por los especialistas en cada área. El muestreo al azar es un enfoque que va de lo general a lo particular, que no sería apropiado para lograr los objetivos planteados en el Programa.

Información existente

Proposición: La elección de los grupos debería estar basada, en parte, en la información con que ya se cuenta.

La información existente es crucial para seleccionar prioridades. Se cuenta con bastante información general sobre algunos grupos, como por ejemplo la capacidad de ciertas especies de líquenes de indicar cambios ambientales, y este conocimiento debería considerarse al elegir los grupos a trabajar. La información con que se cuenta, sobre biodiversidad del parque, debería utilizarse como antecedente para desarrollar algunos estudios.

Criterios adicionales:

También se consideraron los criterios que aparecen en la lista de la página 10.

Tabla 1 Grupos taxonómicos prioritarios

Nombre común	Clasificación formal *orden*	*clase*	*división/phylum*	*reino*
Plantas con flores		Angiospermae	Trachaeophyta	
Helechos		Pteridophyta		
Musgos		Bryopsida	Bryophyta	
Hepáticas		Hepaticopsida		
Liquenes			Liquenes	Plantae
Diatomeas		Bacillariophyceae	Algae	
Macrófitas		Phaeophyceae		
Peces		Fish (3 clases)		
Mamiferos		Mammalia	Chordata	
Anfibios		Amphibia		
Aves		Aves		
Crustáceos		Crustacea (subph.)		
Arañas/escorpones		Arachnida	Arthropoda	Animalia
Moscas	Diptera			
Hormigas/avispas	Hymenoptera	Insecta		
Mariposas	Lepidoptera			
Escarabajos	Coleoptera			
Moluscos			Mollusca	
Gusanos /sanguijuelas			Annelida	
Hongos				Fungi

Tabla 2 Grupos taxonómicos que podrian ser usados como indicadores

Taxón	Classificación	Indicador de:
Hebe salicifolia	Dicotiledóneas	Estados sucesionales tempranos de bosques alterados
Diatomeas	Algas	Nivel de eutroficación, calidad de agua, radiación UV
Búhos	Aves	Estados sucesionales maduros de bosques
Hylorina sylvatica	Anfibios	Contaminantes
Moluscos	-	Contaminantes transportados por el agua
Liquenes	-	Niveles de contaminación del aire, radiación UV

Tabla 3 Estado de conservación de algunas especies en PNLSR

Especie	Estado de conservación
Hippocamelus bisulcus (huemul)	En peligro (Chile Red List, CONAF 1989a), En peligro (Global Red List, IUCN 1996a)
Rhinoderma darwini (ranita de Darwin)	Vulnerable (Chile Red List, CONAF 1989a)
Cygnus melancoryphus (cisne de cuello negro)	Vulnerable (Chile Red List, CONAF 1989a)
Oncifelis guigna (guiña)	En peligro (Chile Red List, CONAF 1989a), Vulnerable (Global Red List, IUCN 1996a, IUCN 1996b)
Hebe salicifolia (dicotiledónea)	Rara (CONAF 1989b)

Otros criterios para seleccionar taxa:

• **Papel en el ecosistema**
El papel de los taxa en el ecosistema debería usarse como antecedente para su selección. La elección de los grupos también debería considerar los hábitats asociados para tener una visión amplia de los procesos ecosistémicos.

• **Recursos**
La disponibilidad de recursos humanos y económicos será un factor determinante de la capacidad del Programa de lograr las metas planteadas.

• **Objetivos del Programa**
Los proyectos deberían basarse en el nivel de conocimiento que se tenga de cada taxón. Por ejemplo, los grupos menos conocidos, en cuanto a diversidad y abundancia, deberían ser muestreados con fines de inventario, mientras que los más conocidos deberían ser tratados en cuanto a su dinámica poblacional o comportamiento.

• **Consideraciones prácticas**
Las propuestas de investigación deberían tener un enfoque pragmático, pensando en la limitación de recursos y las características del paisaje en el PNLSR. Por ejemplo, se sugirió que el bosque siempreverde puede ser un buen lugar para comenzar ya que a) tiene un papel definido como productor primario, b) existen relativamente pocas especies, que serían más fáciles de identificar y c) puede ser monitoreado por sensores remotos.

• **Escala e importancia**
Otro criterio para la elección de prioridades es el de la importancia local, nacional y global de cada grupo taxonómico. Esto también influye en la utilización de grupos indicadores, ya que un indicador podría ser usado para observar cambios tanto a nivel local y regional como global.

Presentaciones (parte 2): conjuntos de datos importantes

• Esta parte de la sesión, se dedicó a la determinación de los datos no biológicos que pudieran ser apropiados para respaldar la información obtenida en el Programa de Investigación de Diversidad Biológica en el PNLSR. El énfasis fue puesto en la identificación de los parámetros más adecuados para construir la base del Sistema de Información Geográfica, que será alimentado con datos sobre biodiversidad.

- La Tabla 4 muestra los parámetros sugeridos. Se comentó que mucha de esta información, podría ya encontrarse registrada en diferentes fuentes y que el resto podría obtenerse durante los períodos de trabajo campo.

Puntos clave del debate en esta sesión

• **Colecta de datos ambientales**
Se concordó que sería importante registrar datos ambientales de buena calidad, junto a la colecta de datos sobre diversidad biológica, ya que esta información tiene un gran potencial para ser usada, por ejemplo en la validación de los actuales modelos de cambio climático y en otros campos.

• **Áreas geográficas**
Será necesario concentrar las investigaciones en zonas prioritarias, ya que la enorme extensión del PNLSR, su diversidad de ecosistemas y las limitaciones presupuestarias hacen poco factible estudiar la zona en su totalidad.

• **El PNLSR como Reserva de la Biósfera**
El papel del PNLSR, como Reserva Mundial de la Biósfera, y el hecho de si debería zonificarse para usos diversos, provocó una interesante discusión. Esto debe ser tratado como un próximo tema de manejo.

• **Información existente**
Se sugirió enfáticamente que se debía reunir y examinar toda la información disponible sobre los recursos naturales del PNLSR, antes de iniciar los esfuerzos de investigación y antes de la identificación final de las prioridades.

Tabla 4 Datos de apoyo.

Categoría	*Conjunto de Datos*
Clima	temperatura, humedad, precipitación radiación UV, viento, contaminantes aéreos.
Geomorfología	exposición*, pendiente*, altitud*.
Geología	tipo y composición de suelos, substrato.
Hidrología lacustre y fluvial	red de drenaje*, profundidad y área de superficie,tiempo de residencia, pH conductividad, temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, turbiedad, contaminantes.
Hidrología marina	batimetría (forma y estructura), exposición salinidad, pH, ciclo de mareas, perfiles verticales, características físicas, conductividad, temperatura, contaminantes.
Infraestructura	caminos, senderos, muelles, límites oficiales guarderías, turbinas, zonificación de áreas protegidas, pistas de aterrizaje.
Riesgos	volcanes, deslizamientos, avalanchas, incendios, especies introducidas.
Influencia humana	zonas de turismo, zonas de navegación, zonas de subsistencia (pesca, corta de árboles, caza).
Sitios importantes	arqueológicos, paleográficos, históricos de interés, de investigación, paisajes.

* = se podría obtener de un Modelo de Elevación Digital (DEM)

Conclusiones

• Los participantes confeccionaron una extensa lista de grupos taxonómicos prioritarios. Esto entrega las bases sobre las cuales seleccionar los grupos a investigar.

• Se enfatizó la necesidad de usar la información existente como antecedente para el desarrollo de nuevas investigaciones.

• En esta sesión, quedó muy claro que es complejo elegir un conjunto de grupos prioritarios para investigar. Cualquier taxón puede ser incluido o rechazado dependiendo del criterio usado.

• Los criterios de selección variaron desde las limitaciones impuestas por recursos escasos, hasta la elección de una especie por ocupar un nivel trófico determinado. La selección de un grupo también puede verse afectada por los conocimientos técnicos e intereses de los investigadores.

• Se reconoció que se debería incorporar a un sistema de manejo de información sobre biodiversidad datos sobre parámetros ambientales, impacto humano y otra información no biológica pertinente; se elaboró una completa lista para este propósito.

Sesión V (Viernes): Resumen

Objetivos

Esta parte fue una sesión de revisión general, para discutir el desarrollo del Programa y crear un plan de acción.

Puntos clave del debate en esta sesión

- **Estándares**
  La última parte del marco desarrollado por el WCMC, se dirigió a la recomendación de usar sistemas uniformes y compatibles para la recolección y registro de los datos como un sistema métrico común o la denominación científica oficial de las especies), particularmente para el manejo de la información en el SIG.

- **Colaboración**
  Todos los estudios, deberían desarrollarse como investigaciones de colaboración, entre los profesionales chilenos y británicos. La responsabilidad de asegurar el éxito de estos proyectos conjuntos, debería recaer en los investigadores involucrados; los dos coordinadores del Programa de la Iniciativa Darwin para el PNLSR, facilitarán los contactos y la organización de los diferentes proyectos.

- **Colaboradores del proyecto**
  Durante esta sesión se profundizó en la comprensión de los roles de cada institución participante (CONAF, RI, WCMC, NHM); ver introducción y antecedentes en páginas 2 y 3.

- **Investigación en las expediciones de RI**
  Se presentó y discutió la manera en que funcionan los proyectos de investigación apoyados por Raleigh.

- **Financiamiento futuro**
  Aunque se reconoció que el financiamiento del Programa es suficiente para iniciar los estudios, éste se vería beneficiado por un apoyo económico posterior. Hubo consenso al plantear que, aunque CONAF y RI obtuvieron el apoyo inicial, los investigadores participantes deberían realizar esfuerzos de colaboración para obtener nuevos fondos para proyectos específicos, si así fuera necesario y posible. Cualquier intento de financiamiento debería ser coordinado con alguno de los colaboradores del proyecto.

- **Publicaciones**
  Los participantes sugirieron la creación y uso de un boletín y de una página Web en Internet, describiendo los progresos del programa de investigación, para mantener el interés y el nivel de conocimiento actualizado.

"Tenemos una gran oportunidad con este proyecto... es posible que aquí comencemos algo que crezca gracias a las colaboraciones que se desarrollen en el programa"

Conclusiones

- Se discutió los detalles de un plan de acción (página 12), y se perfilaron las actividades de apoyo y los puntos importantes de las investigaciones.

- CONAF esquematizó sus responsabilidades como beneficiarios principales de este programa de investigación. Estas incluyeron la definición de las prioridades específicas; obtener asesoría de los investigadores una vez que se hayan elaborado las propuestas de estudios; recopilar la información escrita existente sobre el PNLSR y establecer un calendario de investigación.

- El taller no sólo elevó la percepción hacia el proyecto, sino que también hacia los temas más amplios relacionados y hacia una nueva manera de manejar en forma efectiva la información sobre diversidad biológica.

- El Programa se desarrollará con éxito, siempre que se mantenga la cooperación de todas las instituciones y personas interesadas. Para mantener permanentemente este interés y colaboración, es sumamente importante entregar periódicamente información actualizada acerca del progreso del Programa.

Conclusiones del taller

1. Conclusiones específicas del taller

a) Los estudios en el Parque Nacional Laguna San Rafael deberían dirigirse a las necesidades de investigación de CONAF, en el contexto del manejo, administración y desarrollo del parque. La carencia de antecedentes suficientes sobre la biodiversidad del parque, ha provocado que el proceso de la toma de decisiones esté basado en información muy pobre y no sea totalmente satisfactorio.

b) Debido al establecimiento de políticas para el desarrollo del ecoturismo en las áreas protegidas de Chile, el impacto humano está aumentando y, sin un manejo eficiente, podría provocar alteraciones excesivas y no deseadas sobre los diversos hábitats del PNLSR. La presión de los visitantes dentro del parque, probablemente estará localizada en áreas precisas. Por ejemplo, el Río Témpanos, que une el Golfo Elefantes con la Laguna San Rafael, ya tiene un intenso tráfico marítimo de turismo, que seguramente va a aumentar. Otras áreas que actualmente están siendo afectadas por intervención antrópica son el Valle Exploradores, por el norte y el Glaciar Steffen, por el sur. La investigación debería centrarse en éstas y otras zonas prioritarias detalladas en la página 5.

c) Se hicieron propuestas para estudiar grupos taxonómicos particulares. Cada uno de estos taxa tienen importancia en términos de información sobre biodiversidad, como grupos indicadores y por otros criterios. Una vez que se revise la información existente, se propondrán proyectos específicos sobre algunos de estos grupos.

2. Conclusiones generales relativas al proyecto

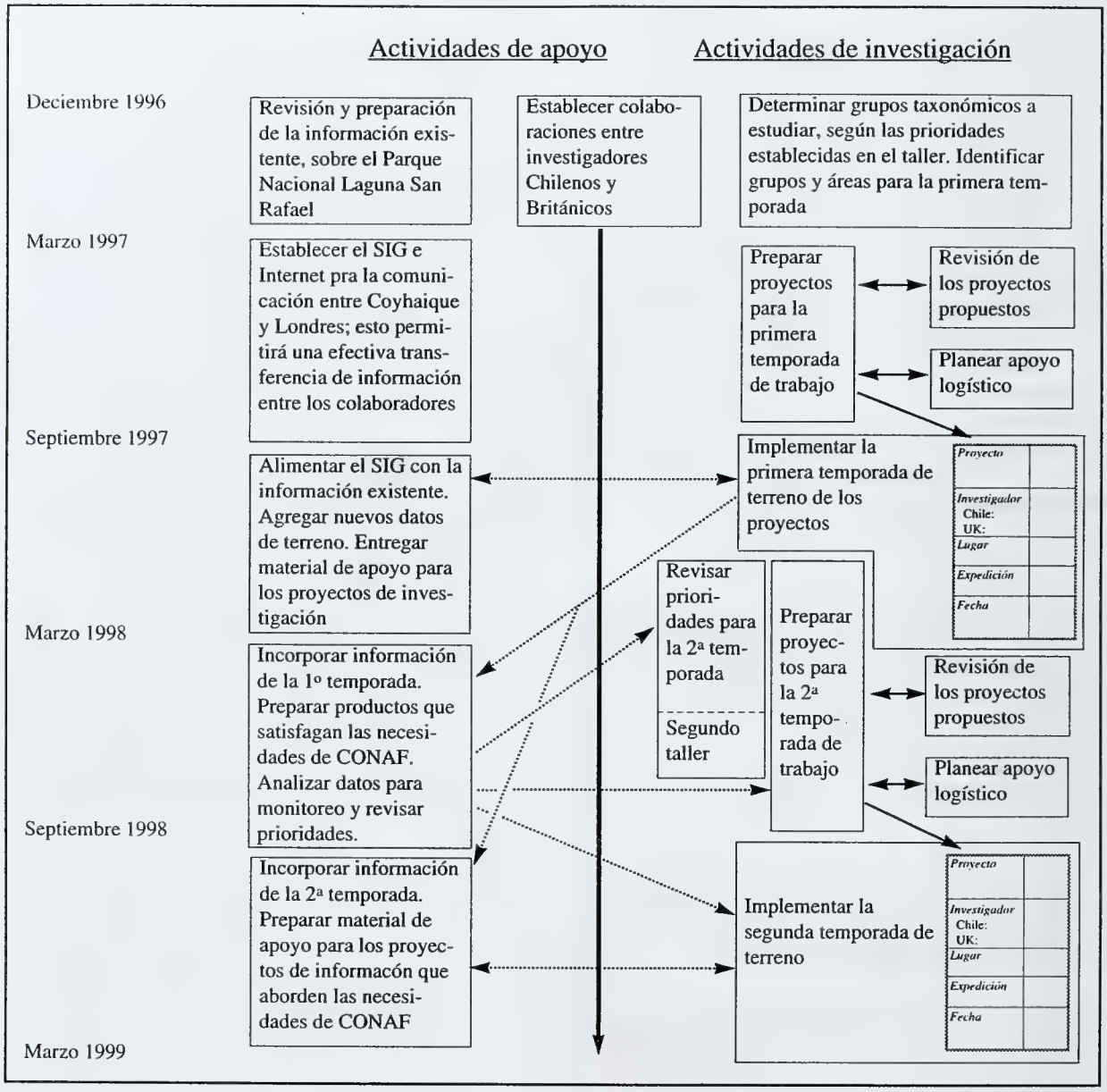
a) Gracias a la gran variedad de conocimientos técnicos en diferentes áreas, el aporte de los participantes permitió establecer las prioridades centrales del programa de investigación. CONAF, basándose en estos aportes decidirá el orden de prioridades de investigación que aborde las necesidades de manejo y desarrollo del PNLSR. Esto es válido para grupos taxonómicos y para áreas geográficas.

b) Hubo un consenso general acerca de la oportunidad única que se presenta con este programa, para crear y mejorar lazos de comunicación entre investigadores de Chile y del Reino Unido, no sólo para estos proyectos específicos o para esta región, sino que también para futuros proyectos de investigación, que podrían realizarse en otras áreas silvestres protegidas del país.

c) La corta duración del Programa, implica que no hay tiempo suficiente para producir la totalidad de la información que CONAF requiere. Por esto, es sumamente necesario desarrollar un plan, coordinado por RI y CONAF, para la obtención de mayor financiamiento, que permita continuar con las líneas de investigación iniciadas.

Plan de Acción para el programa: Diciembre de 1996 a Marzo de 1999

El diagrama siguiente muestra el plan de acción, determinado por CONAF y RI, como resultado de las discusiones durante el taller. Este plan intenta entregar un esquema para conseguir los objetivos planteados y pretende identificar los puntos clave para el desarrollo total y satisfactorio del programa de investigación.



Referencias

CONAF (1989a) *Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile*, CONAF Santiago, Chile

CONAF (1989b) *Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile*, CONAF Santiago, Chile

IUCN (1996a) *IUCN Red List of Threatened Animals*, IUCN, Gland Switzerland.

IUCN (1996b) *Wild Cats: Status survey and conservation action plan*, IUCN, Gland Switzerland.

McNeely, J.A, Miller, K.R., Reid, W.V., Mittermeier, R.A. & T.B.Werner (1990) *Conserving the world's biological diversity*, IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US and World Bank, Washington D.C.

WCMC (1996) *Guide to information management in the context of the Convention on Biological Diversity*, UNEP, Nairobi, Kenya.

Laguna San Rafael National Park biodiversity research programme:
Introduction and background

Introduction
The 1.7 million hectare Laguna San Rafael National Park (LSRNP), a UNESCO Biosphere Reserve, is a vast unspoiled wilderness featuring a unique assemblage of ecosystems. These include lacustrine, riverine, fjord, low temperature brackish, cold temperate oceanic, montane, cool temperate Nothofagus rain forest, magellanic moorland and deciduous Nothofagus forest. Present knowledge of the park's biodiversity is too poor to influence management decisions effectively, but the lack of major human impacts to date means that an opportunity to obtain this baseline information still exists.

In 1996, a partnership between Raleigh International, Corporación Nacional Forestal (CONAF), the World Conservation Monitoring Centre (WCMC) and the Natural History Museum in London (NHM), secured funding to support a major biodiversity surveying and information management project in LSRNP. The project is financed by the Darwin Initiative for the Survival of Species, a scheme established by the UK government's Department of the Environment following the 1992 Rio Earth Summit to encourage the conservation of biodiversity through collaborative international projects.

The project partners
- Raleigh International is a UK-based youth development charity that enables young people to participate in challenging environmental and community projects world-wide. Raleigh has been established in Chile since 1985 and has a close working relationship with CONAF.
- CONAF is responsible for managing the Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), the national system of state protected wild areas, which includes LSRNP.
- WCMC is a UK based conservation information agency, with expertise in managing and analysing data for research, conservation and management purposes at local, national and global scales.
- The Natural History Museum in London is a leader in biodiversity research, with taxonomic expertise across the spectrum of biological sciences. It holds one of the world's largest reference collections of biological specimens.

The Darwin Initiative and biodiversity
The Darwin Initiative, which funds more than 30 biodiversity research projects a year in countries world-wide, is currently supporting three projects in Chile, including this research programme. Biodiversity is the variety and variability of all organisms and the ecosystem complexes in which they occur; including the diversity of genes, species and ecosystems or habitats. There is an urgent need to understand more about biodiversity and monitor how it changes, particularly in those areas which have as yet suffered relatively little from human impacts. The LSRNP is in this category and is an excellent example of an almost pristine wilderness area.

Project objectives
Biodiversity inventorying is a necessity for protected areas in XI Region and throughout Chile, but on the whole is not carried out due to a lack of funds and trained personnel. This project aims to provide information to support the park management process and respond directly to the needs of CONAF. Specific objectives are:

1. Undertake a baseline survey of components of biological diversity and associated habitats in LSRNP through collaborative projects involving British and Chilean scientists.
2. In consultation with WCMC, provide a framework for data collected during fieldwork - for application to information management, monitoring and management decision-making for this and other protected areas in XI Region.
3. Identify species or taxonomic groups that could serve as indicators of ecosystem health and establish monitoring techniques designed for replication by locally based CONAF rangers and technicians throughout XI Region's protected areas .
4. Identify species and areas of special ecological significance within LSRNP, and determine their vulnerability to the impacts of any potentially harmful processes or activities.
5. Provide information to make recommendations for future management of LSRNP, with particular attention to the suitability of park boundaries.
6. Disseminate results to staff from CONAF and other related organisations from Chile's 13 regions, via a workshop.
7. Promote awareness and understanding of biodiversity and its conservation among young people taking part in the fieldwork and to a wider audience in Chile and Britain.
8. Provide a model for the collection and management of biodiversity data responding to the needs of other protected areas in Chile.

Resources
The research programme is co-ordinated and administered by two full-time project officers, one at CONAF's Coyhaique office and the other based in Raleigh's London head office. Darwin Initiative funding has also allowed the installation of a Geographical Information System (GIS) at the CONAF office in Coyhaique which will be essential for the management and analysis of data collected during the research programme.

Outputs
Programme outputs will include: scientific papers; biological inventories with keys and associated field guides; a system of biological monitoring procedures; recommendations for future management of the park; an enhanced level of understanding of survey and monitoring techniques amongst CONAF field personnel and of biodiversity information management techniques amongst management personnel; an increased awareness of biodiversity amongst the young volunteer field assistants and environmental education products.

Raleigh International in Chile
Since 1989, Raleigh have run two expeditions per year from a permanent base at Coyhaique. Each expedition involves up to 150 young volunteers (known as Venturers) and staff from a number of countries, including the UK and Chile, in challenging environmental and community projects.

Undertaking research in LSRNP is difficult because of its extremely remote location and rugged terrain. Raleigh have considerable experience of working in such areas and have the logistical expertise to ensure that the projects fulfil their potential. Furthermore, the teams of motivated young people provide much needed field assistance. Over 40 scientists have undertaken research in the context of Raleigh expeditions since 1989, resulting in numerous publications, with projects ranging from studies of climate change by observations of glacier movements, to population surveys of an endangered deer - the huemul (*Hippocamelus bisulcus*).

Research programme

All research projects contributing to the objectives will be integral components of four Raleigh International expeditions, taking place during two austral summer field seasons: October 1997 to March 1998, and October 1998 to March 1999. In addition to the biodiversity surveying, emphasis will be placed on setting benchmarks for future monitoring. Projects and fieldwork will be constantly reviewed and, as new priorities emerge, the specific objectives of the research programme will be updated.

The necessary scientific expertise will come from collaboration between researchers from the Natural History Museum in London and leading Chilean research institutions. As specialists in information management, WCMC's role in the project is to provide the framework and advice to ensure that research and long-term monitoring activities meet CONAF's specific priorities.

Throughout the two and a half years of the project, CONAF rangers will be involved in developing monitoring techniques for use in LSRNP, and which will be directly transferable to other protected areas. In addition to this introductory priority-setting workshop, a further meeting will disseminate the benefits to CONAF decision makers, representatives from the Chilean research community and other collaborating organisations. The project will be closely monitored by representatives from the project partners with research being constantly reviewed and updated as new priorities emerge.

Figure 2 Deciduous Nothofagus forest, characteristic of parts of LSRNP.

Workshop: Introduction

The workshop timetable followed a formula devised by the Capacity Building Unit at WCMC to suggest ways of managing information to support policies for biodiversity conservation. Although this framework had been used several times at a national level, this was the first time it had been applied to a specific protected area. Hosted by CONAF at their Coyhaique Head Office, the meeting was facilitated by two information management consultants from WCMC.

Workshop objectives

The specific objectives of the workshop were:

1. To establish priorities for biodiversity research in the Laguna San Rafael National Park in the context of current and future management needs.

2. To develop an action plan, with particular emphasis on roles, responsibilities and tasks for the diverse project partners.

3. To establish collaborative links between British and Chilean experts, laying the foundations for joint research projects.

Delegates

The workshop delegates came from a wide variety of organisations in Chile and the UK. In addition to the four project partners, representatives were present from the Museo Nacional de Historia Natural in Santiago, universities in Valparaiso, Santiago, Punta Arenas and Valdivia, Servicio Agrícola y Ganadero (the Chilean agricultural agency), Instituto de Investigaciones Ecológicas Chiloé (IIECH), Fundación Lighthawk (a conservation support NGO), Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), the national environment agency, Comité Pro Defensa de la Fauna y la Flora (CODEFF) who are the largest Chilean conservation NGO, and the US-based National Outdoor Leadership School (NOLS). This combination of delegates, with a wide range of perspectives, ensured a lively and productive debate. Appendix 1 provides full contact details of workshop delegates.

Proceedings format

The workshop was divided into five sessions, following a biodiversity information management framework proposed by WCMC. The sessions are discussed in turn, following a standard structure describing the aims, proceedings, key discussion points and conclusions of each. A number of keynote quotations are also included.

Session I (Tuesday): Introduction to the project and presentation of workshop framework

Aims

1. To inaugurate the workshop and introduce delegates to the project.
2. To present an information management framework to guide the workshop.

Proceedings

- Welcome speeches by Manuel Henriquez A., Director of CONAF, XI Region and Luis Hermosilla B., Secretario Regional Ministerial de Agricultura.

"We are faced with a challenge to balance tourism, and the benefits that it may bring, with conservation of biodiversity."

- Welcome address by Jonathan Cook, Head of Research and Conservation, Raleigh International.

- Introduction to the project and clarification of objectives by Dennis Aldridge, Head of Protected Areas, CONAF, XI Region.

- Presentation of "Managing Information in Support of Park Goals & Priorities", a biodiversity information management framework to support the management needs of the Laguna San Rafael National Park by John Busby (WCMC). This framework was proposed as the background structure for the remainder of the workshop.

  The specific objectives of this framework were:

  1. To introduce and facilitate discussion on key aspects of information management in the context of LSRNP.
  2. To provide a framework for identifying and initiating research in key thematic and geographical areas.
  3. To set a research agenda for producing useful information in meeting management priorities.

"Decision support is complex and, as it is impossible to study everything, priorities must be set"

  A summary of the material used for this presentation is shown in Appendix 2. More information can be obtained by contacting J. Busby or D. Gordon at WCMC.

Key discussion points from this session

- This type of information management approach is very new, having only been applied in a handful of countries worldwide. Its application to an individual protected area, rather than at the national level is unique, and in this respect the issues under discussion are at the forefront of biodiversity information management. Discussion during this session tended to concentrate on specific terms and concepts. These included:

'Stakeholder'
Stakeholders include all individuals or organisations that have a role to play in making decisions for the management of biodiversity information, regardless of their particular function.

'The Hub'
The hub refers to the central facilitating point of a network of links between people or organisations for managing biodiversity information. The role of the hub in relation to both this particular project and Chile as a whole was discussed.

'Custodianship'
The custodians of biodiversity data are those stakeholders who manage essential data sets, by ensuring that they are up to date, fully documented and accessible.

'Information products'
These are the result of analysis of a set or sets of data, usually presented in the form of maps, reports, charts and other publications.

Conclusions

- Although some of the concepts were new to most delegates, the framework was embraced as logical and appropriate.

- An important outcome of the discussions surrounding the framework was the need not only for improved links between international institutions, but also between organisations at a national scale. Management of biodiversity information requires many different people, ranging from local rangers to national level policy-makers. There was also broad agreement on the value of high level support for this type of project.

"This type of framework is not yet common practice and some of the ideas - in particular those about establishing links between people and breaking down barriers - will take time to take on board and accomplish."

Figure 3: Delegates outside CONAF 's Coyhaique offices.

Session II (Tuesday): Priority issues and needs for biodiversity information management

Aim

This session aimed to identify priority biodiversity issues and needs for management of LSRNP.

Proceedings

- Presentation of key management issues and needs facing LSRNP by Dennis Aldridge.

  - In order to determine a research agenda for a region of such size and biological complexity as LSRNP, it is essential to first identify major issues that might affect management decision-making, such as increasing tourism or agricultural encroachment. To address these issues, and therefore to help answer the problems which they pose, will be the objective of all research undertaken in LSRNP.

  - Rather than attempting to directly address a set of generic issues, applicable to protected areas world-wide, this presentation proposed *management needs* with a direct relevance to LSRNP. Each of these needs, which directly relate to one or more major management issues affecting the park, were discussed in turn and were revised or removed accordingly. Where appropriate, new points were added. The results of this discussion formed two distinct lists, one of *information needs* and the other of *practical needs*, which are presented in the conclusions of this session.

Key discussion points from this session

- **Wider application**
  Although focused on LSRNP, many of the management needs are applicable to protected areas world-wide.

- **National parks**
  Status and protection level of LSRNP was discussed with particular relevance to three questions: if it is not pristine, should it be a national park? Should the boundary be defined clearly on the ground? Should the park be fenced? The need for management was clearly recognised.

- **People pressure**
  Tourism can have a serious impact, as can researchers and Raleigh participants if care is not taken. Land use conflicts are cause for concern, e.g. grazing / logging versus tourism. It was observed that existing biodiversity information may be used to inform local people and tourists about LSRNP.

- **Indicators**
  Indicators can have immense value, but to be effective, they must address specific questions.

- **Collaborative links**
  There is a need for stronger collaboration between:
  a) Different institutions in Chile - e.g. there is debate over which of three different government bodies should administer marine areas of national parks.
  b) Chilean institutions and foreign institutions.
  c) Chilean scientists and CONAF.

Conclusions

- Boxes 1 and 2 below show the agreed list of priority management needs.

- It was recognised that each of the needs are important for park management and that research undertaken during the programme should provide information to address them.

- The next stage is to develop more specific information products which address these priority management needs.

- There was considerable digression into socio-economic issues during this session. These debates highlighted conflicts between the desire to conserve biodiversity and local land-use requirements. The delegates reached the conclusion that this subject is much broader than the specific issues of this workshop and warranted a different forum for debate.

Box 1. Priority information needs for LSRNP management.

Information about the biodiversity of LSRNP, to provide the cornerstone of future management strategies for the protected area (e.g. development of tourism).

Determination and subsequent monitoring of taxonomic groups or ecosystems that indicate local or global environmental changes; associated monitoring of physical and chemical variables.

Detailed information about species of particular conservation concern within LSRNP (e.g. huemul, kodkod, Magellanic woodpeckers, black necked swans).

Information to contribute to assessment of the suitability of the current boundaries of LSRNP.

Provision of information about LSRNP (suitable for a regional and national audience) aimed at increasing knowledge and awareness of the park, its biodiversity, and its national and international significance.

Box 2. Practical needs for LSRNP management.

Determination of priority geographical areas for research, based on likely people pressure (see Fig 4):

1. Rio Exploradores - Quesahuen - Golfo Elefantes - Bahia San Rafael - Rio Tempanos - Laguna San Rafael to the Ofqui Isthmus
2. Lago Leones
3. Lago Presidente Rios
4. Ventisquero y caleta Hualas
5. Ventisquero Steffen
6. Ventisquero Soler
7. Valle Exploradores

Creation of a model which may be applied to other protected areas in XI Region and elsewhere in Chile.

Ensure links between Chilean and UK scientists in each area of research through collaborative projects.

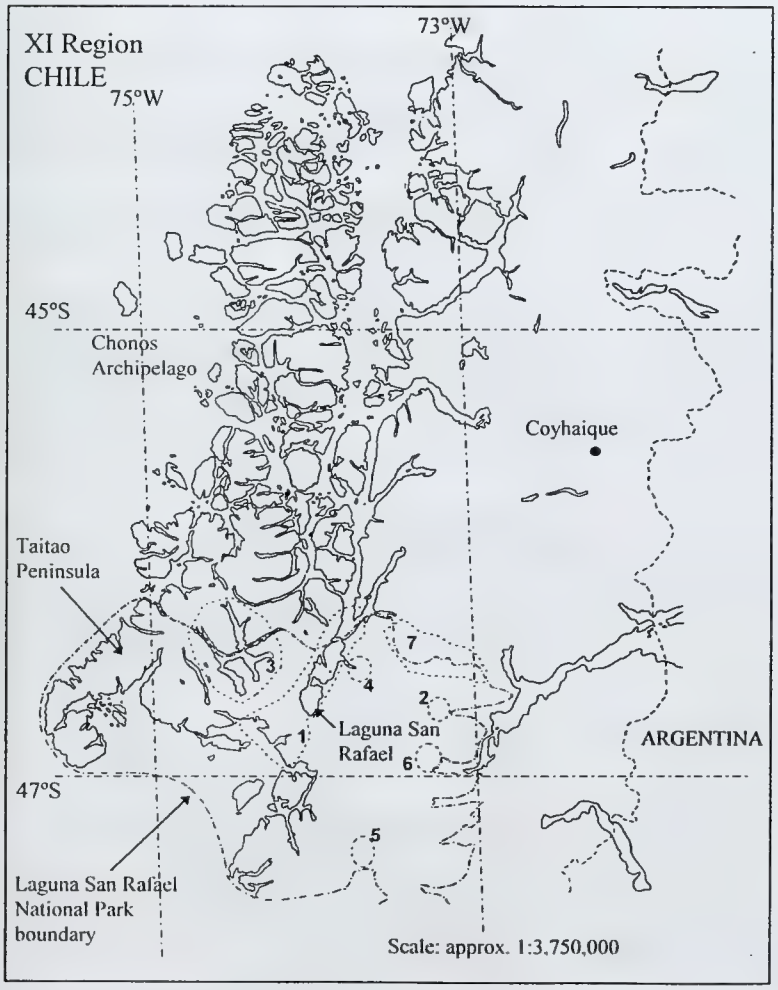
Training for rangers and specialist technicians in sampling and monitoring methods.

Figure 4 Maps showing LSRNP and environs in relation to XI Region and Chile

(These maps are intended as a guide only. For more detailed maps, please contact CONAF UGPS in Coyhaique or the Projects Office at Raleigh Head Office).

Priority geographical areas: (marked by dashed polygon ⬚)

1. *Golfo Elefantes to Laguna San Rafael and Istmo de Ofqui*
2. *Lago Leones and surrounds*
3. *Lago Presidente Rios*
4. *Area around the Hualas glacier*
5. *Area around the Steffen glacier*
6. *Area around the Soler glacier*
7. *Exploradores valley*



Session III (Wednesday): Information products

Aims

1. To review priority issues and needs with a view to creating suitable information products.
2. To determine suitable information products to meet management needs of LSRNP.

Proceedings

- Summary of the previous day's proceedings by Sergio Herrera, CONAF
- Review discussion of the priority issues and management needs with a view to creating suitable information products.
- Resume of the theory of information products by John Busby, WCMC.
- Proposal by CONAF of a number of information products required to meet management needs identified in session II.
  - Information products (such as maps or databases) are tools by which information can be used to address specific management needs, by showing problems and solutions and assisting decision-making. Raw data alone, without processing or analysis, is of little use for this purpose, so information products are a crucial stage in the park management process.
  - The information products proposed by CONAF were discussed and consensus was reached for the list in Box 3.

Key discussion points from this session

- **Biodiversity**
  Biodiversity is commonly perceived at three levels; genes, species and ecosystems. It was suggested that for biodiversity to be studied completely, each level should be investigated. However, genetic diversity was considered beyond the initial project scope. It was also agreed that despite existing taxonomic problems, the project should focus on the species level.
- **Convention on Biological Diversity**
  The importance of projects like this in meeting obligations under the Convention on Biological Diversity (CBD) was recognised, although the omission of genetic diversity from the project is a disadvantage from this perspective.
- **Approaches**
  'Top-down' approach versus 'bottom-up' approach. This framework follows a top-down approach by identifying priority needs and then undertaking research to address these. This contrasts with a system in which research precedes identification of issues with a management plan being derived from the information provided. Clearly, with limited resources and expertise the latter approach is not practical.
- **Technology**
  Not all delegates were previously aware of the full potential and applicability of Geographical Information Systems.
- **Existing information**
  There is an urgent need to establish the extent of existing biodiversity information about the park.
- **Advisory group**
  Representatives of the project partners and participating institutions should act in an advisory capacity to review progress and to ensure multiple ownership of the project.
- **Custodianship of data**
  The issue of custodianship of data and specimen deposition arose. CONAF agreed that as they are essentially the project directors, they should retain custodianship of data. All delegates concurred that the project partners should draw up a clear, written agreement regarding collection and deposition of specimens, to which all participants would adhere.
- **Education**
  The potential for using information products for educational purposes was introduced and strongly supported by the workshop.
- **Supporting data**
  The delegates unanimously agreed the need for additional, non-biological, data to support and enhance the information collected under this programme. This might include physical environmental parameters, such as meteorological and geological data, and anthropological information such as human use and socio-economic activity.

Conclusions

- Box 3 below shows the agreed list of proposed information products.
- The need for information products as an intermediate level between management issues and specific data sets was clearly recognised.
- This session was successful in narrowing the workshop focus towards the identification of specific priorities.
- The set of information products listed in Box 3 are not in the exact form suggested by the WCMC framework (e.g. specific maps and reports). However, the importance of each of the five concepts was recognised and the workshop agreed that results would be in the form of information products as described earlier.

Box 3. Proposed information products

Geo-referenced data, in a format suitable for a Geographical Information System (GIS), relating to three distinct priority themes:

1. Biological diversity
2. Critical areas or habitats
3. Species with particular conservation problems

Scientific publications, educational products and information suitable for a wider audience.

A strategy for future research and for the development of the information system.

A monitoring programme.

Recommendations for LSRNP boundary revisions.

Session IV (Wednesday - Thursday): Research priorities: individual data sets

Aim

To identify data sets required to generate information products and thereby address priority needs and issues.

Proceedings (part 1): taxonomic data sets

- This session focused on the roles that experts from different fields play in information management and the priority-selection process. This expertise is critical for determining which data sets should be chosen to meet the stated aims and which will complement each other most effectively.

  - Table 1 (following page) shows the list of taxonomic groups identified by delegates that, under ideal circumstances, the LSRNP biodiversity research programme might investigate. The primary criteria for choosing each of these groups was that they should directly address one or more of the information products and management issues identified in previous sessions. Further criteria for selection were numerous and are summarised on this page and page 21.

- In response to this list of priorities, Dr Eileen Cox (Natural History Museum, London) presented a list of NHM scientists with an interest in collaborating in this project, and their fields of expertise. This is shown in Appendix 3.

Selection of priority taxonomic groups: discussion

The following themes are amongst those arising from the discussion about taxonomic groups. Some are presented in the form of proposed strategies, followed by the general workshop response, whilst others take the form of specific criteria.

Indicator species and groups

Proposal: Should groups be chosen on the basis that they are indicators?

Certain taxonomic groups have a role as indicators. They might be monitored either to observe environmental changes (natural and anthropogenic) such as pollution levels. Some of the groups in Table 1, or species within these groups, were observed to have particular value as indicators, which contributed toward their selection as a priority group. Examples are shown in Table 2.

Conservation status

Proposal: Conservation status should determine the priority level of particular groups.

Many groups or species, particularly the less speciose groups such as terrestrial vertebrates, have been attributed a conservation status level, based on criteria such as their current level of threat, population size and geographical range. Conservation status was used as a general criteria for choosing priority groups or species. Examples of these are shown in Table 3.

General perception of species 'value'

Proposal: Should species be chosen according to themes, such as indicator use or conservation status?

The workshop recognised that taxonomic groups or species can be perceived in different ways. For example, a threatened or keystone species might also be used as an indicator. Furthermore, once a species has been researched, it may become useful as an new indicator of a particular parameter or phenomenon.

New species

Proposal: Should the research focus on identifying new species within the park?

New species will be found from the inventory of groups of species, particularly very speciose groups, such as coleoptera. To 'look' for new species is impractical and of little value.

Biodiversity

Proposal: A study to research biodiversity should focus on all organisms.

The consensus amongst delegates was that whilst it is desirable to look at selected aspects of biological diversity, it is simply not possible within the context of this programme to do everything.

Working groups (taxa)

Proposal: Taxa must be chosen carefully, accounting for the number of species in the group, the number estimated to exist in LSRNP and available information.

This concern was widely recognised by delegates and it was agreed that the project should set realistic targets.

Taxonomic level

Proposal: Either the genus or family levels might be more appropriate than the species to enable more groups to be studied and to overcome the problem of different species concepts.

In response, it was noted that studies at higher taxonomic levels would produce plenty of data, but identified to a low level of detail. Much information already exists about the distributions of families globally, and it was suggested that to collect smaller groups of organisms to the species level would be preferred. This might also allow the creation of taxonomic products for use by rangers in monitoring, and for educational use.

Sampling

Proposal: If a sampling technique collects different taxonomic groups to those targeted, what policy should be adopted for the others? Could initial sampling be random to build a broad picture of the biodiversity?

Either method would provide a lot of samples which might never be analysed. It would be more effective to work on groups that are easy to sample, a quality that is known by experts in each field. Random sampling is a bottom-up approach that would not address the key issues and priorities.

Existing information

Proposal: The choice of groups should depend partially on the information that already exists.

Existing knowledge and information about groups is crucial for selecting priorities. Much general information is available (e.g. lichens are known to be better than mosses for indicating air pollution) and this knowledge should be taken into account when deciding on priority groups. Existing information about biodiversity in the park should be used as the foundation on which to build future studies.

Additional criteria

The criteria listed on page 21 were also considered.

Table 1 Priority taxonomic groups

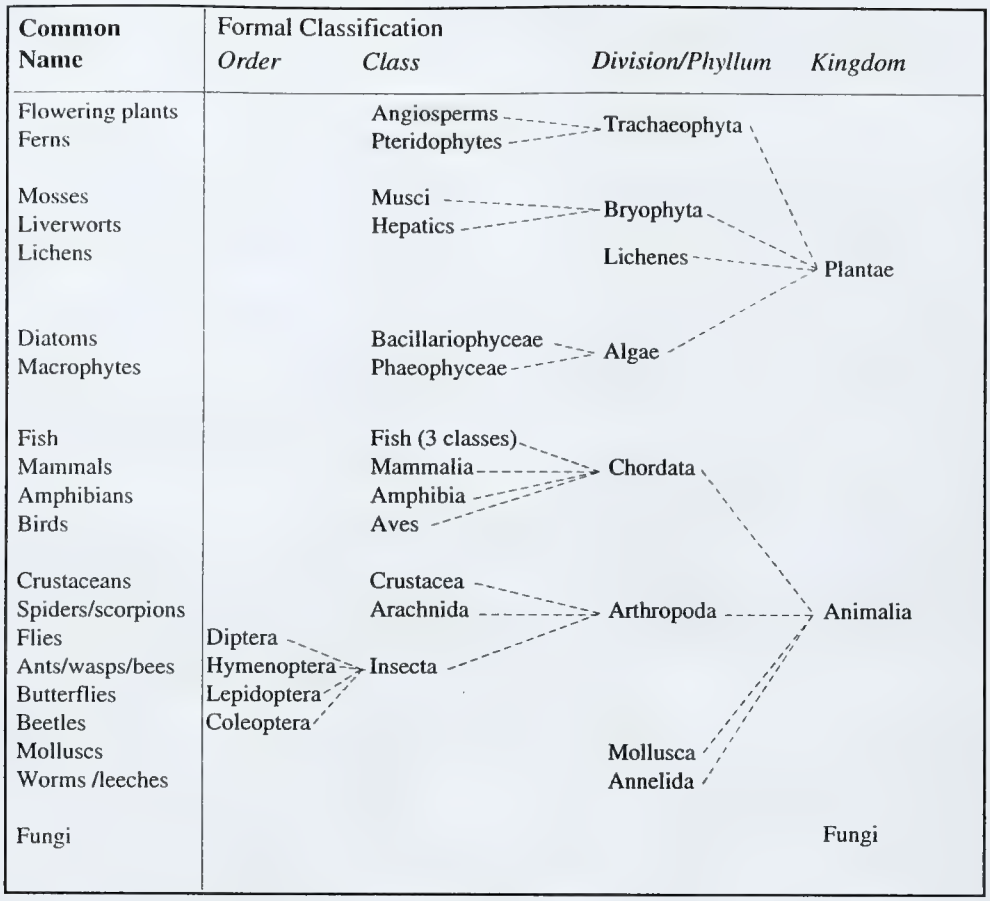


Table 2 Example taxonomic groups which might be used as indicators.

Indicator groups or species	Classification	Indicator of:
Hebe salicifolia	Flowering plants	Presence indicates forest condition and level of human disturbance
Diatoms	Algae	Eutrophication, water quality, UV radiation
Owls	Birds	Characteristic of old growth forest
Hylorina sylvatica	Amphibians	Indicator of contaminants
Molluscs	-	Sensitive to waterborne pollutants
Lichens	-	Air pollution levels and UV radiation

Table 3 Conservation status of some species from LSRNP.

Species	Conservation status
Hippocamelus bisulcus (huemul)	Endangered (Chile Red List, CONAF 1989a), Endangered (Global Red List, IUCN 1996a)
Rhinoderma darwini	Vulnerable (Chile Red List, CONAF 1989a)
Cygnus melancoryphus (black-necked swan)	Vulnerable (Chile Red List, CONAF 1989a)
Oncifelis guigna (kodkod)	Endangered (Chile Red List, CONAF 1989a), Vulnerable (Global Red List, IUCN 1996a)
Hebe salicifolia (angiosperm)	Rare (CONAF 1989b)

Additional taxonomic group selection criteria:

- **Ecosystem role**
  Strategic, objective choice of groups should be made based on their role in the ecosystem. For example, to sample a representative from each key trophic level in a pond, it is necessary to choose at least a primary producer, a grazer and a predator. Choice of groups should also incorporate habitat considerations, to reveal a wider picture of ecosystem processes.

- **Resources**
  The resources available to the project, in terms of money and expertise, will be an important factor in determining how much can realistically be achieved.

- **Project Aims**
  Projects should vary according to the specific group: for example, whilst poorly known groups should be inventoried, well known groups might be researched for population dynamics or behaviour. The decision to undertake such complementary studies should be based on various factors, such as the extent of existing knowledge.

- **Practical considerations**
  All research proposals should be practical and pragmatic, bearing in mind limited resources and the difficult nature of the terrain in LSRNP. For example, it was suggested that canopy trees might be a good place to start because: a) there are relatively few species that are less difficult to identify; b) they have a defined role in the ecosystem as primary producers; and c) they can also be monitored by remote sensing.

- **Scale and significance**
  The local, national and global significance of each species or taxonomic group should be considered as a criteria for choosing priorities. This also has implications for using indicators, in that an indicator might be used to observe changes at the local, national and global levels.

Proceedings (part 2): supporting data sets

- This part of the session drew on the expertise present to determine which non-biological data sets which would be most appropriate as supporting data for the LSRNP biodiversity research programme. The emphasis was placed on identifying data sets which could form the framework of the Geographical Information System, into which the biodiversity data will be fed.

  - Table 4 presents the agreed set of non-biological data sets. It was observed that much of this information could be drawn from existing sources, or could be obtained during periods of biodiversity field research.

Key discussion points from this session

- **Environmental data collection**
  A consensus was reached regarding the need for good supporting information, particularly environmental data, to be collected *alongside* biodiversity data. This information has a tremendous range of potential uses, for example in the validation of current climate change models, and its collection would add considerable value to the project.

- **Geographical areas**
  Because of limited resources, the size of LSRNP and its ecosystem variability, it will be necessary to concentrate research in priority geographical areas.

- **LSRNP as a Biosphere Reserve**
  This provoked a discussion on the role of the national park as a Biosphere Reserve and whether it should be zoned for particular purposes. This was acknowledged as a future management issue.

- **Existing information**
  There was a strong body of opinion that all existing information about the park should be collated prior to the major research effort and final identification of priorities.

Table 4 Supporting data sets.

Category	*Data sets*
Climate	temperature, humidity, precipitation, UV radiation, wind, air pollutants
Geomorphology	aspect*, slope*, altitude*
Geology	soil types and composition, substrate
Freshwater Hydrology	drainage network*, lake depth and surface area, residence time, pH, conductivity, alkalinity, temperature, salinity, dissolved oxygen, turbidity, pollutants
Marine Hydrology	bathymetry (form and structure), exposure salinity, pH, tidal range, vertical profiles, physical characteristics, conductivity, temperature, pollutants
Infrastructure	roads, paths, jetties, airstrips, buildings (inc. ranger stations), turbines, protected area zonation, political boundaries
Hazards	volcanoes, landslides, avalanche, fires, exotics, pollutants (e.g. oil spill)
Human influence	zones of tourism, zones of navigation, zones of subsistence (fishing, logging, hunting)
Important sites	archeological, palaeographical, historical sites of interest, sites of scientific investigation, scenic sites

* = could be derived from Digital Elevation Model (DEM)

Conclusions

- The delegates identified a comprehensive list of priority taxonomic groups. This provides the foundation on which specific groups may be chosen for research.

- The need for existing information to be collated and used as a basis to proceed with new research was emphasised

- It was very clear from this session that choosing a set of priority groups for research is complex. Any group of species may be either justified or refuted depending on criteria used.

- The criteria range from the limitations imposed by finite resources, to the choice of a species because of its trophic level. The choice of groups might also be affected by the expertise of interested researchers.

- The need to incorporate environmental parameters, human impacts and other non-biological data sets into a biodiversity information management system was clearly recognised and a definitive list was identified for this purpose.

Session V (Friday): Summary

Aims

A general review session to discuss project progression and to create an action plan.

Key discussion points from this session

- **Standards**
  The final stage of the WCMC framework focused on the need for uniform and compatible data standards. There was strong agreement for the need to collect all data according to standard units or concepts (e.g. agreed species naming convention), particularly for management of data in the GIS.

- **Collaboration**
  All research, wherever possible, should be undertaken as a collaborative venture. The responsibility of ensuring the success of these joint projects should lie with the scientists involved, but collaborations will be facilitated by the two Darwin Initiative project officers.

- **Project partners**
  Understanding of the different roles of the project partners (CONAF, Raleigh, WCMC, NHM) were reinforced during this session (see introduction and background, pp. 13 & 14).

- **Research on Raleigh expedition**
  Details of how research projects work on Raleigh expeditions were outlined and discussed.

- **Further funding**
  It was recognised that although the project funding is sufficient to initiate the project, it would benefit from further input. There was a consensus that while Raleigh and CONAF have been successful in obtaining initial funding, interested scientists should combine to obtain further funds for specific projects wherever possible. Any funding attempt for the project should be co-ordinated with either of the Darwin Initiative project partners.

- **Publications**
  In order to maintain momentum, the delegates identified the need for a newsletter and Internet web-page, describing progress of research.

"We have a tremendous opportunity in this project... we can start something here which will grow from the collaborations that will be developed from this project."

Conclusions

- The details of an action plan (page 23) were discussed, with the need for research milestones and support activities outlined.

- CONAF outlined their perceptions of their responsibilities as main beneficiaries of the research: these include the need to define specific priorities; to obtain advice from scientists after proposals for research have been outlined; to collate existing information and to set a research timetable.

- The workshop not only raised awareness of the project, but also of the wider issues involved and of a new and innovative way of managing biodiversity information effectively.

- The project will grow through successful collaborations between all project partners and other interested organisations or individuals. In order to maintain momentum it is vital to provide regular updates of project status.

Workshop conclusions

1. Specific conclusions arising from the workshop

a) Studies in the Laguna San Rafael National Park should address CONAF's research needs in the context of park management and development. A lack of sufficient background and supporting information has hindered national park management decision-making processes to date. Given the establishment of policies for the development of ecotourism in protected areas, human influence is increasing and, without effective management, could place undue pressure on the habitats in LSRNP.

b) Visitor pressure within the park is likely to be focused in particular areas. For example, the stretch of water from the Golfo Elefantes to the Istmo de Ofqui, including the Laguna San Rafael itself, already has significant maritime tourist traffic, which is certain to increase. Other areas that currently suffer the effects of human impact include the Exploradores valley and Ventisquero Steffen. Research should be concentrated in these, and the other priority areas detailed on page 16.

c) Proposals were made for particular taxonomic groups to be studied during the programme. Each of these taxa have value in terms of the need for biodiversity information, and other criteria, including their use as indicator groups. Once the extent of existing information about the biodiversity of the park is reviewed, specific projects, focusing on some of these groups, will be proposed.

2. General conclusions relating to the project

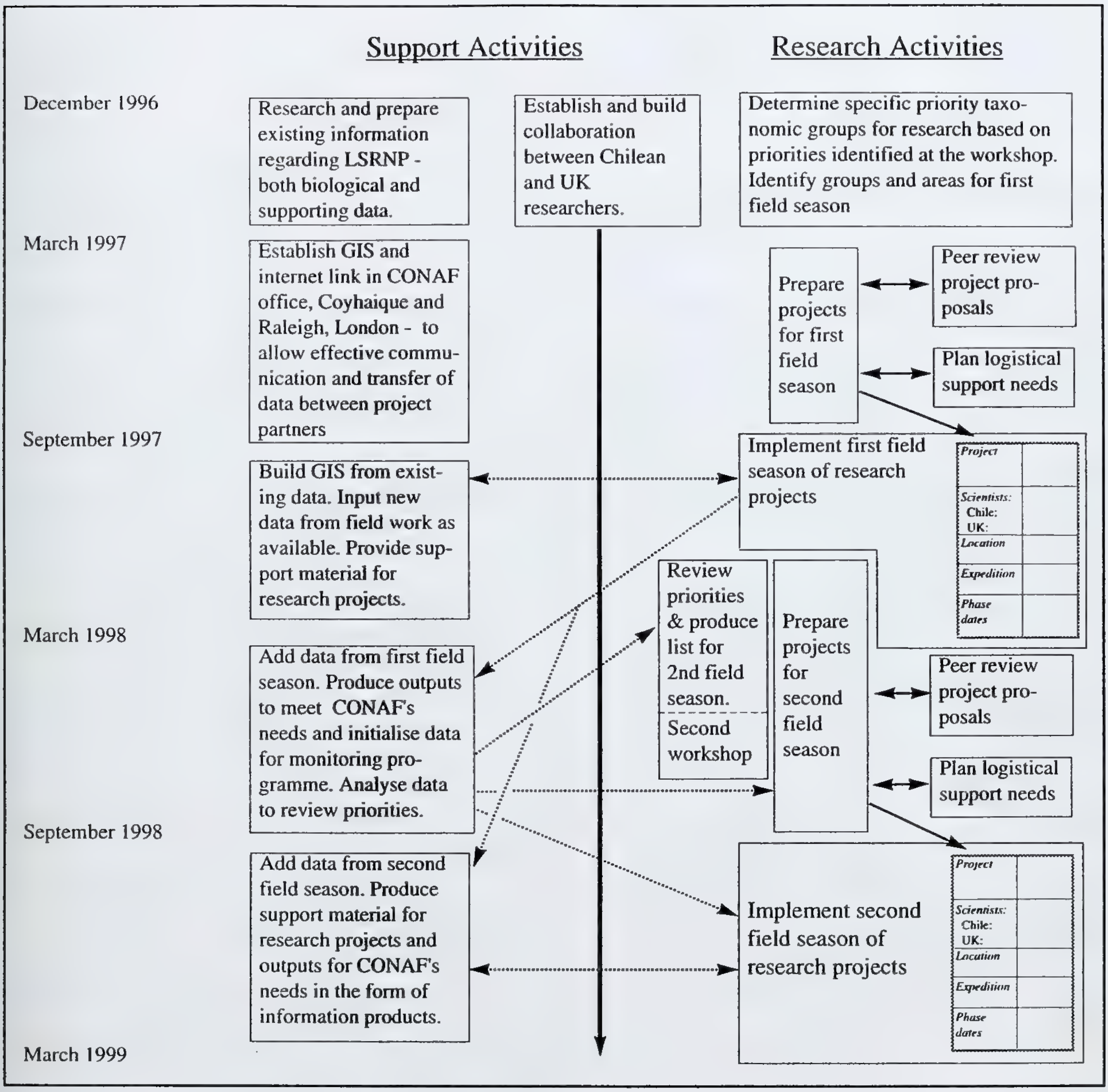
a) The wide-ranging input from workshop delegates in many different areas of expertise has enabled the core priorities for the research programme to be established. CONAF will undertake to build on these strong foundations and determine the most appropriate order of priority for research to address management and development needs of LSRNP. This applies to both taxonomic groups and geographical areas.

b) It was agreed that this project offers an unparalleled opportunity to create and improve collaborative links between researchers in Chile and the United Kingdom, not only for this specific project and region, but for future research projects which could be undertaken in other protected areas of Chile.

c) The short duration of the project means that there is insufficient time to produce all the information needed for CONAF's purposes. Therefore, a plan for the further acquisition of funding, co-ordinated through Raleigh and CONAF, is necessary as a matter of high priority.

Project Action Plan: December 1996 - March 1999

The following schematic diagram shows the action plan, determined by CONAF and Raleigh staff as a result of discussions during the workshop. The plan aims to provide a schedule within which to achieve the project goals and identifies milestones necessary for the successful completion of the research programme. Inherent in this action plan are a number of feedback loops, collectively building on the research programme in support of park management goals and priorities.



················► = data flows

References

CONAF (1989a) *Libro rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile*, CONAF Santiago, Chile

CONAF (1989b) *Libro rojo de la Flora Terrestre de Chile*, CONAF Santiago, Chile

IUCN (1996a) *IUCN Red List of Threatened Animals*, IUCN, Gland Switzerland.

IUCN (1996b) *Wild Cats: Status survey and conservation action plan*, IUCN, Gland Switzerland.

McNeely, J.A, Miller, K.R., Reid, W.V., Mittermeier, R.A. & T.B.Werner (1990) *Conserving the world's biological diversity*, IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US and World Bank, Washington D.C.

WCMC (1996) *Guide to information management in the context of the Convention on Biological Diversity*, UNEP, Nairobi, Kenya.

Apéndice 1. Lista de participantes y direcciónes (List of delegates and project contact details)

Nombre (Name)	Dirección (Address)	Telefono Correo electrónico (Email)	Fax
Dennis Aldridge V.	U.G. Patrimonio Silvestre CONAF XI Región, Bilbao 234, 2 Piso Coyhaique, CHILE	56 67 237070 ugps-xi@entelchile.net	237070
Carmen Blumberg	CODEFF, Casilla 141, 12 de Octubre 288 Of. 205, Coyhaique, CHILE	56 67 234451	234451
John R.Busby	WCMC 219 Huntingdon Road Cambridge CB3 ODL, UK	44 1223 277314 john.busby@wcmc.org.uk	277136
Ariel Camousseight	Sección Entomología Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787, Santiago, CHILE	56 2 6814095	6817182
Julio Cerda Cordero	SAG, XI Región Aysén Casilla 12-D, Coyhaique, CHILE	56 67 231174	231063
Jonathan Cook	Raleigh International, 27 Parsons Green Lane, London SW6 4HZ, UK	44 171 3718585 jc@raleigh.org.uk	3715852
Eileen J.Cox	Department of Botany, Natural History Museum Cromwell Road, London SW7 5BD, UK	44 171 9389001 ejc@nhm.ac.uk	9389260
Emma Elgueta	Instituto de Investigaciones Ecológicas Chiloé, Fundación "Senda Darwin", Casilla 81 Correo 58, Santiago, CHILE	52 2 678 7359 iiech@codon.ciencias.uchile.cl	271 2983
Mauricio Fierro	Fundación LightHawk Chile Casilla 1637, Puerto Montt CHILE	56 65 251812 73050.775@compuserve.com	251812
Ian Gauld	Department of Entomology Natural History Museum London, SW7 5BD, UK	44 171 938 8809 idg@nhm.ac.uk	938 8874
Donald Gordon	WCMC 219 Huntingdon Road Cambridge CB3 ODL, UK	44 1223 277314 donald.gordon@wcmc.org.uk	277136
Peter Hartmann	CODEFF, Casilla 141, 12 de Octubre 288 Of. 205, Coyhaique, CHILE	56 67 234451	234451
Millaray Hernández	CONAMA, XI Región Aysén Moraleda N° 370 Coyhaique, CHILE	56 67 234162	234162
Sergio Herrera E.	Proyecto Darwin U.G. Patrimonio Silvestre CONAF XI Región, Bilbao 234, 2 Piso Coyhaique, CHILE	56 67 237070 ugps-xi@entelchile.net	237070
Agustín Iriarte W.	Servicio Agrícola y Ganadero Avenida Bulnes 140, Santiago	56 2 698 2244/672 1394 sagmk@cmetnet.cmet.net	699 2778

Nombre (Name)	Dirección (Address)	Telefono Correo electrónico (Email)	Fax
Fernando Jara	Laboratorio de Ecología Acuática Universidad Austral de Chile Casilla 1327, Puerto Montt, CHILE	56 65 255243 fjara@valdivia.uca.uach.cl	255583
Carlos Lizama N.	U.G. Patrimonio Silvestre CONAF XI Región, Bilbao 234, 2 Piso Coyhaique, CHILE	56 67 237070 ugps-xi@entelchile.net	237070
Roberto Murúa	Instituto Ecología y Evolución Universidad Austral de Chile, Valdivia, Casilla 567, CHILE	56 63 221674 rmurua@valdivia.uca.uach.cl	221344
Juan Nitor Silva	CONAF U.G. Patrimonio Silvestre L.A. Bustos 181 Puerto Aysén, CHILE	56 67 332743	332743
Cristian Olivares E.	CONAF, Oficina Provincial Aysén L.A. Bustos 181, 2° Piso, Puerto Aysén CHILE	56 67 332743	332743
Ricardo Pérez C.	Comisión Nacional del Medio Ambiente, Obispo Donoso N° 6, Providencia Santiago, CHILE	56 2 2405600	244 1262
Edmundo Pisano	Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Casilla 113-D, CHILE	56 61 212973 episano@umag.fc.cl	212973
Rachel Price	National Outdoor Leadership School Sede Coyhaique, Almte. Simpson 173, Coyhaique CHILE	56 67 233638	
Wanda Quilhot	Universidad de Valparaíso Escuela de Química y Farmacia Casilla 92-V, Valparaíso, CHILE	56 32 281952	973016
Sam Rose	Darwin Initiative Project Officer Raleigh International, 27 Parsons Green Lane London, SW6 4HZ, UK	44 171 371 8585 sam@raleigh.org.uk	371 5852
Rodrigo Sandoval	Gabriela Mistral 471 Casilla 121, Coyhaique, CHILE	56 67 231639 sandoval@entelchile.net	
Juan C. Torres-Mura	Sección Zoología Museo Nacional de Historia Natural Casilla 787, Santiago, Chile	56 2 681 4095 agalvez@reuna.cl	681 7182

Siglas (Acronyms):

CODEFF:	Comité Pro Defensa de la Fauna y la Flora
CONAF:	Corporación Nacional Forestal
CONAMA:	Comisión Nacional del Medio Ambiente
DEPROREN:	Departamento de Protección de Recursos Naturales Renovables
IIECh:	Instituto de Investigaciones Ecológicas Chiloé
MNHN:	Museo Nacional de Historia Natural
NHM:	Natural History Museum (London)
SAG:	Servicio Agrícola y Ganadero
WCMC:	World Conservation Monitoring Centre

Información sobre el proyecto (Contact details for more information about the project):

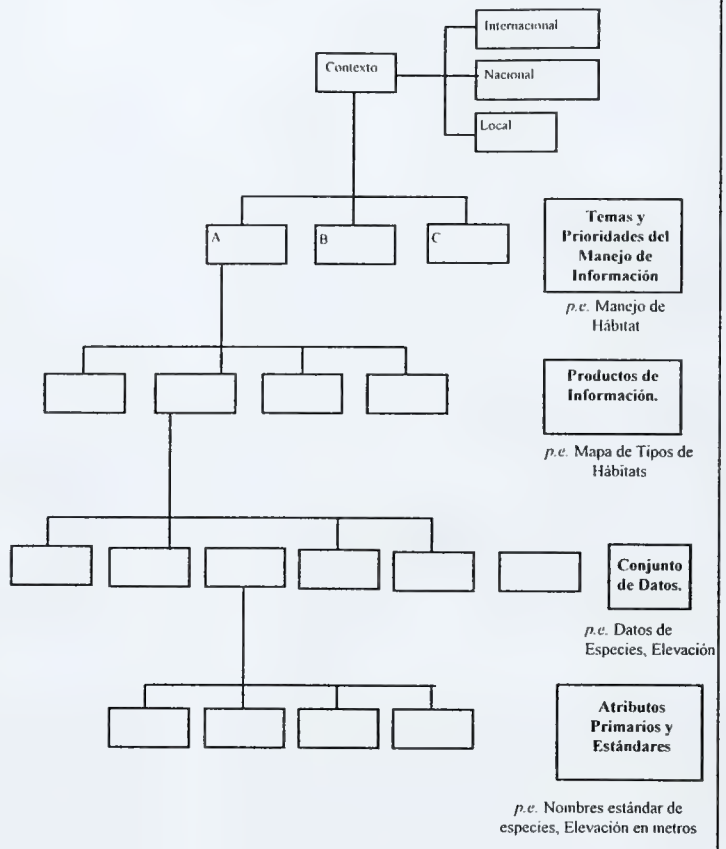
Las consultas sobre estes actas o acerca del programa de investigación de biodiversidad en el PNLSR, deben ser dirigidas a:

Chile **Sergio Herrera E.**, CONAF UGPS, XI Region, Bilbao 234, Piso 2, Coyhaique, Chile.
Tel: +56 (0)67 237070, Fax: +56 (0)67 237070 Email: ugps-xi@entelchile.net

UK **Sam Rose**, Raleigh International, 27 Parsons Green Lane, London SW6 4HZ, UK.
Tel: +44 (0)171 371 8585, Fax: +44 (0)171 371 5116, Email: sam@raleigh.org.uk

Apéndice 2: Marco para el manejo de información por WCMC

1) *Marco de Trabajo*



Contexto del Manejo de Información 2)

El contexto de la toma de decisiones puede ser considerado en 4 niveles inter-relacionados:

1) Planificación local y manejo de recursos.

2) Desarrollo e implementación de políticas nacionales.

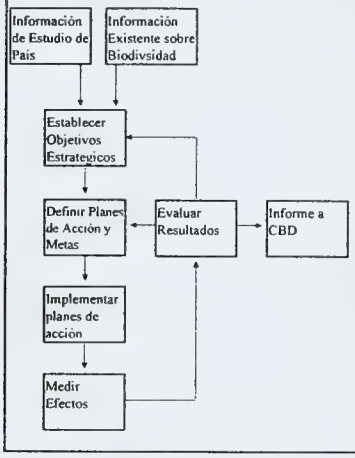
3) Convenciones e iniciativas regionales y multilaterales.

4) Iniciativas internacionales sobre conservación de biodiversidad y desarrollo sostenible.

Para tener un valor óptimo, el desarrollo de sistemas de manejo de información integrada, debe reconocer y ser accesible a estos varios niveles.

3)

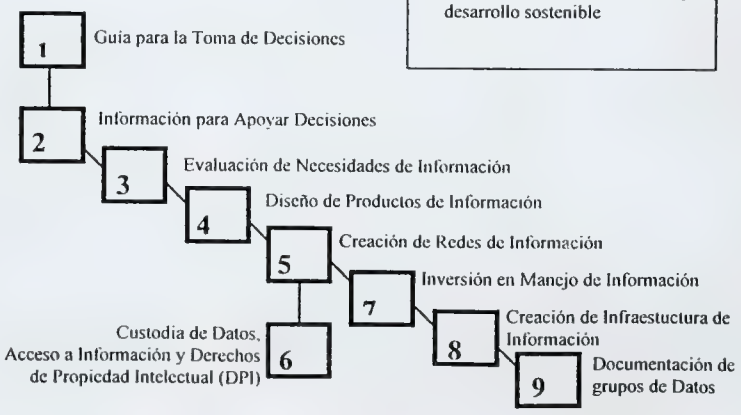
Visión de Conjunto de las Actividades Nacionales en Apoyo de la CBD



5)

Información en el Contexto del Apoyo a las Decisiones.

Áreas Temáticas Clave en el Manejo de Información de Biodiversidad:



Objetivos de temas interrelacionados

1. Cubrir el rango de temas y procesos involucrados en el manejo de información sobre biodiversidad.
2. Apoyar la toma de decisiones informada con respecto a conservación de biodiversidad y desarrollo sostenible

4)

Declaracioon de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

En la declaración de Río existen 2 principios clave que se refieren al manejo de la información sobre biodiversidad:

El Principio 9
establece que los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, especialmente de tecnologías nuevas e innovadoras.

El principio 10
enfatiza la necesidad de que, en cada país, toda persona tenga acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades puublicas, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Más aún, los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de las personas, poniendo la información al alcance de todos.

6)

Tema 1: Guía para la Toma de Decisiones.

Ámbito:
- El rol y uso de la información en el apoyo a decisiones.
- Informe de Contextos.

1. *Local*: evaluación del manejo y sostenibilidad de los recursos.
2. *Nacional*: desarrollo de políticas, *p.e.* estrategia de conservación nacional, plan de acción de biodiversidad, plan maestro sectorial, plan de acción ambiental.
3.*Internacional*: requerimientos de secretarías de protocolos, convenciones y agrupaciones políticas. (*p.e.*, OECD,SADC).
-Informe de contextos como un marco para ayudar a la creación de datos, capacidad, y asociaciones necesarias para informar efectivamente sobre el ambiente

Ejemplos:
Estrategias de Conservación Nacional.
OECD Estado del Marco de Informe Ambiental.
Informe del Patrimonio Mundial

7)

Tema 2: Información para el Apoyo de Decisiones

Ámbito:
- Proceso de Toma de Decisiones: temas y restricciones; revisión y mecanismos de ajuste.
- Estrategia de Sistemas de Información: El Ciclo de la Información.
- Estableciendo Prioridades: establecimiento de políticas; evaluación de necesidades de información;productos de información y necesidades de datos; roles y responsabilidades (ejes, redes, custodia, habilitación).
- Mecanismos de capacitación

Ejemplos:
Biodiversidad: Informe del Grupo Directivo de UK Volumen 1: "Enfrentando el Desafío de Río"
FRA Guyana.
Diseños IGCMC

8)

Tema 3: Evaluación de las Necesidades de Información

Ámbito:
-Identificación de usuarios.
-Determinación de necesidades
-Herramientas y Métodos.

Ejemplos:
ERIN
BCIS (cuestionario).
Guyana
Montserrat.

9)

Tema 4: Diseño de productos de Información.

Ámbito:
- Características de un buen producto de información.
- Necesidad de datos pirámide análisis / determinación / información.
- Identificación de requerimientos de procesamiento.
- Datos v/s información.
- Identificación de grupos de datos prioritarios.
- Desarrollo del producto. (establecimiento de objetivos - corto, mediano, y largo plazo).
- Ejemplos de productos de información.

Ejemplos:
Mapa mundial de bosques.
Analisis Uganda Karamoja.
Indicadores nacionales de desarrollo sostenible (p.e.,

10)

Tema 5: Creación de Redes de Información.

Ámbito:
- Principios (eficiencia, costo-efectividad).
- Tipos de redes de información (p.e., distribuida, "clearing house", centralizada).
- Roles de stakeholders (custodios, usuarios, coordinación, organizadores de redes).
- Responsabilidades y derechos de "stakeholders".

Ejemplos:
BDM paises (Bahamas, Kenya, Chile, Egipto, Polonia.)
India (IGCMC).
China.
BCIS.

11)

Tema 6: Custodia, Acceso a datos y Derechos de Propiedad Intelectual(DPI).

Ámbito:
- Justificación, principios.
- Consenso de custodios / usuarios.
- Asignación y manejo de la custodia (derechos y responsabilidades).
- Acuerdos de acceso a datos. Copyright, jurisdicción, DPI, responsabilidad legal.

Ejemplos:
Australia (ERIN).
Montserrat.
India (IGCMC).

12)

Tema 7: Inversión en Manejo de Información.

Ámbito:
- Relacionar inversión con necesidad: una estrategia de información.
- Evaluación de los datos actuales, capacidad institucional y relaciones institucionales.
- Revisión de la necesidad de datos (para los productos de información prioritaria).
- Identificación de prioridades de inversión:
  1. Capacidad institucional (recursos humanos, financieros y técnicos).
  2. Desarrollo de datos.
  3. Relaciones y eficiencia institucional.

Ejemplos:
Evaluación Jordan.
Comienzo reporte IGCMC.
Montserrat.

13)

Tema 8: Creación de infraestructura de Información.

Ámbito:

Creación de infraestructura para producción de información eficiente:
1. Enfocar necesidad de datos esenciales.
2. Datos existentes v/s nuevos.
3. Pasos para mejorar datos (p.e., colecta, conversión, almacenamiento,integración, análisis de datos).
4. Pasos para movilizar datos (*p.e.*, estándares de datos, flexibilidad de datos, calidad y seguridad de datos, tecnología de información).
5. Desarrollo de bases de datos.

Estándares de datos:
1. Necesidad de estándares. 2. Role de estándares. 3. Estándares de intercambio.
4. Comunicación de estándares nacionales / internacionales

Flexibilidad de los datos:
1. Almacenamiento de atributos primarios.
2. Uso múltiple de grupos de datos.

Calidad de los datos:
1. Principios y procesos de calidad de datos.
2 Manejando la integridad de los datos.
3. Seguridad de los datos.
4. Documentación e informes de calidad de datos.
5. Análisis de datos.
6. Calidad de los datos como componente de calidad institucional.

Aplicación de tecnología de información:
1. "Scaleability". 2. Conectividad.
3. Compatibilidad. 4. Sostenibilidad.

Desarrollo de base de datos:
1. Modelamiento de datos.
2. Diseño de base de datos.
3. Implementación de bases de datos.

Ejemplos: World Forest Map, EFZ Gap Analysis Uganda Karamoja analysis

Las consultas sobre este marco, deben ser dirigidas a:

The Capacity Building Unit
World Conservation Monitoring Centre
219 Huntingdon Road
Cambridge
CB3 0DL
UK

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE

14)

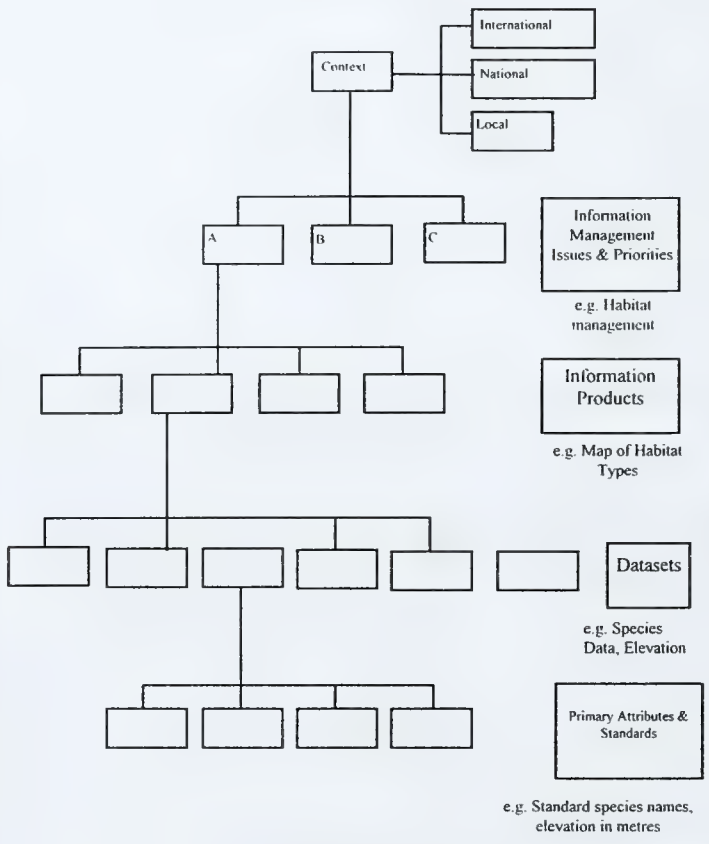
Tema 9: Documentación de Datos.

Ámbito:
- Por qué documentar un dataset?
- Movimiento de datos a través de un catálogo de datos.
- Por qué desarrollar una base de metadatos?
- Componentes de un registro de metadatos.
- Rol de bases de metadatos en la creación de redes de información.

Ejemplos:
Catálogo CIESIN de metadatos.
Herramienta GRID de metadatos.
Herramienta ETC/CDS.
Base de metadatos de Africa Oriental.

Appendix 2: WCMC biodiversity information management framework

1) *Framework Hierarchy*



Information Management Contexts 2)

Decision-making contexts may be considered at 4 inter-related levels:

1) Local planning and resource management

2) National policy development and implementation

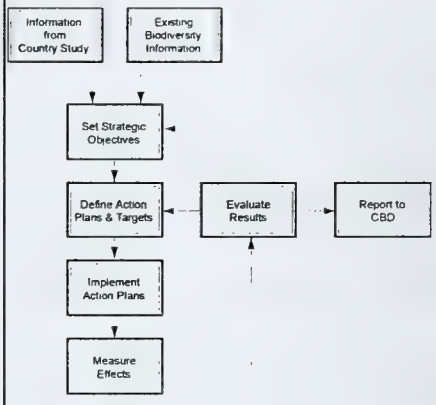
3) Regional/multilateral initiatives and conventions

4) International initiatives in biodiversity conservation and sustainable development

The development of integrated information management systems must recognise and be accessible to these various levels to be of optimal value

3)

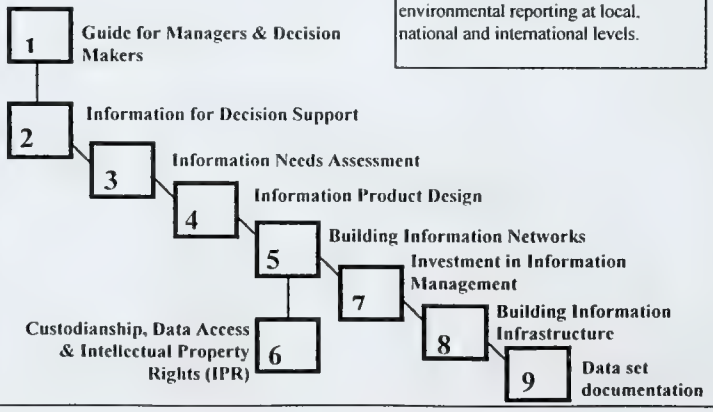
Overview of National Activities in support of the CBD



5)

Information in the Context of Decision Support

Key Theme Areas in Biodiversity Information Management (1-9):



Objectives to Inter-linked Themes

1) To cover the range of issues and processes involved in the management of biodiversity information
2) To support informed decision-making with respect to biodiversity conservation and sustainable development; and
3) To enable managers to improve environmental reporting at local, national and international levels.

4)

Rio Declaration on Environment and Development

There are 2 key principles in the Rio declaration relating to biodiversity information management:

Principle 9 *states should cooperate to strengthen endogenous capacity-building for sustainable development by improving scientific understanding through exchanges of scientific and technological knowledge, and by enhancing the development, adaptation, diffusion and transfer of technologies, including new and innovative technologies*

Principle 10 underscores the need for individuals of nation states to have *appropriate access to information concerning the environment held by public authorities*, and the *opportunity to participate in decision-making processes*. Further, *states shall facilitate and encourage public awareness and participation by making information widely available.*

6)

Theme 1: Guide for Managers and Decision Makers

Scope:

-The role and use of information in decision-support
-Reporting contexts:

1) local: assessment of resource sustainability/ management

2) national: policy development, eg national conservation strategy, biodiversity action plan, sectoral master plan, environmental action plan.

3) international: requirements of secretariats of protocols, conventions and political groupings (eg OECD, SADC).

-Reporting contexts as a framework to assist managers build data, capacity, and partnerships necessary to report effectively on the environment

Examples:
National Conservation Strategies.
OECD State of Environment reporting framework, World Heritage reporting

7)

Theme 2: Information for Decision-Support

Scope:
-Decision-making process: issues and constraints; review and adjustment mechanisms

-Information systems strategy: The information cycle
-Setting priorities: policy setting;
-Information needs assessment;
-Information products and data needs;
roles and responsibilities (hubs, networks, custodianship, empowerment)
-Enabling mechanisms.
Examples:
Biodiversity: The UK Steering group Report Volume 1: Meeting the Rio Challenge
FRA Guyana
IGCMC designs.

8)

Theme 3: Information Needs Assessment

Scope:
-Identifying users
-Determining needs
-Tools and methods

Examples:
ERIN
BCIS (questionnaire)
Guyana
Montserrat

9)

Theme 4: Information Product Design

Scope:
-Features of a good information product
-Data needs analysis/determination/information pyramid
-Identifying processing requirements
-Data vs. information
-Identifying priority datasets
-Product development (setting targets - short, medium, and long term)
-Examples of information products
Examples:
World Forest Map
Uganda Karamoja analysis
National indicators of sustainable development (eg UK, The Netherlands).

10)

Theme 5: Building Information Networks

Scope:
-Principles (efficiency, cost-effectiveness)
-Types of information networks (eg. distributed, clearing house, centralised)
-Roles of stakeholders (custodians, users, co-ordination, network managers)
-Responsibilities and rights of stakeholders

Examples:
BDM countries (The Bahamas, Kenya, Chile, Egypt, Poland...)
India (IGCMC)
China
BCIS.

11)

Theme 6: Custodianship, Data Access and Intellectual Property Rights (IPR)

Scope:

-Justification, principles
-Consensus of custodians/users
-Assigning and managing custodianship (rights and responsibilities)
-Data access agreements
-Copyright, jurisdiction, IPR, liability

Examples:
Australia (ERIN)
Montserrat
India (IGCMC).

12)

Theme 7: Investment in Information Management

Scope:
-Relating investments to needs: an information strategy
-Assessment of current data, institutional capacity and institutional linkages
-Review of data needs (for priority information products)
-Identifying priorities for investment: institutional capacity (human, financial and technical resources)
-Data development
-Institutional linkages/ efficiencies.
Examples:
Jordan Evaluation
IGCMC inception report
Montserrat

13)

Theme 8: Building Information Infrastructure

Scope:
-Building infrastructure for efficient information production
-Addressing essential data needs
-Existing vs. new data
-Steps to improve data (e.g. data collection, conversion, storage, integration, analysis)
-Steps to mobilise data (e.g. data standards, data flexibility, data quality and security, information technology)
-Database development

Data standards
Need for standards, Role of standards, Interchange standards
Communication of international/national standards.

Data flexibility
Storage of primary attributes
Multiple use of datasets.

Data quality
Data quality principles and processes
Managing data integrity and security
Dataset documentation and quality statements
Data audits
Data quality as a component of institutional quality.

Application of information technology
Scalcability, Connectivity, Compatibility and Sustainability

Database development
Data modelling, Database design and Database implementation

Examples:
World Forest Map
EFZ Gap Analysis
Uganda Karamoja analysis
National BG-BASE implementation

14)

Theme 9: Dataset Documentation

Scope:
-Why document a dataset?
-Mobilising data through dataset catalogues
-Why develop a metadatabase?
-Components of a metadata record
-Role of metadatabases in building information networks.
Examples:
CIESIN metadata catalogue
GRID metadata tool
ETC/CDS tool
East Africa Metadatabase

For more information about this framework, contact:
The Capacity Building Unit
World Conservation Monitoring Centre
219 Huntingdon Road
Cambridge
CB3 0DL
UK

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE

Apéndice 3. Investigadores del NHM de Londres interesados en desarrollar proyectos en el PNLSR (Scientists from The Natural History Museum, London, with interest in projects in LSRNP)

Investigador (Correo electrónico)	Departamento (Dept.)	Interés Principal (Main interest)
Peter Hammond pmh@nhm.ac.uk	Entomología (Entomology)	Coleoptera (Coleoptera)
Steve Brooks sjb@nhm.ac.uk	Entomología (Entomology)	Chironomidae (Chironomid midges)
Ian Gauld idg@nhm.ac.uk	Entomología (Entomology)	Hymenoptera (Hymenoptera)
Geoff Boxshall gab@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Crustáceos Copépodos (Copepod crustaceans)
Paul Clark pfc@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Crustáceos Decápodos (Decapod crustaceans)
Gordon Paterson gljp@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Poliquetos, equinodermos, ascidias (Polychaetes, echinoderms, ascidians)
David Reid dgr@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Moluscos (Molluscs)
Mary Spencer-Jones msj@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Briozoos (Bryozoa)
Nick Evans nje@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Moluscos y estudios marinos (Molluscs and marine surveys)
Robert Prys-Jones rpp@nhm.ac.uk	Zoología (Zoology)	Aves (Birds)
Eileen Cox ejc@nhm.ac.uk	Botánica (Botany)	Diatomeas (Diatoms)
Dave Williams dmw@nhm.ac.uk	Botánica (Botany)	Diatomeas (Diatoms)
David John dmj@nhm.ac.uk	Botánica (Botany)	Macroalgas marinas (Marine macroalgae)
William Purvis owp@nhm.ac.uk	Botánica (Botany)	Líquenes (Lichens)
Mats Wedin matsw@nhm.ac.uk	Botánica (Botany)	Líquenes (Lichens)
Elliot Schubert les@nhm.ac.uk	Botánica (Botany)	Algas del suelo (Soil algae)

Números principales del Museo de Historia Natural (Main NHM numbers):

Mesa central (switchboard):		+44 (0)171 938 9123
Números de Fax:	Botánica (Botany)	+44 (0)171 938 9106
	Zoología / Entomología (Zool./Entom.)	+44 (0)171 938 8754 / 9158

Apéndice 4. Publicaciones científicas y reportes de investigaciones realizadas en el PNLSR (Bibliography of research in LSRNP)

Ahumada, R. (1996) Concentración de metales traza en sedimentos y organismos recolectados en la región norte de los fiordos y canales del sur de Chile. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Aldridge, D. et al. Eds. (In prep). Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept

Avaria, S., Cassis, D., Muñoz, P., y Vera, P. (1996) Distribución del microfitoplancton marino en aguas interiores del sur de Chile. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Balbontín, F., y Bernal, R. (1996) Distribución del ictioplanton en la zona sur austral de Chile. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Bonert, A.C. (1996) Hidrocarburos Clorados en Sedimentos. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Clément, A., Rojas, X., y Lembeye, G. (1996) Distribución y abundancia de fitoplancton: enfasis en espeies nocivas. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1.Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Colombi, A. and Unda, P. et al. (1992) Preliminary results of the gravity and geostructural research in Laguna San Rafael, southern Chile. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

CONAF. (1979) Tipología de la vegetación y caracterización de la fauna del Parque Nacional Laguna San Rafael, de Caleta Huillín a Laguna San Rafael. Informe Científico, Departamento de Biología, U. de Chile sede Valparaíso. 100 pp.

CONAF. (1982) Evaluación y catastro de recursos de parques nacionales y reservas forestales XI región. Reserva Forestal Península de Taitao y Parque Nacional Laguna San Rafael. ICSA Ingenieros Consultores. 222 pp.

CONAF. (1984) Antecedentes para el uso público de las áreas silvestres protegidas en la XI región Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo. (documento técnico UGPS)

CONAF. (1994) Plan de desarrollo e implementación para el uso público del Parque Nacional Laguna San Rafael. (documento técnico UGPS).

Crosby, M. (1992) A preliminary survey of the mosses of the Taitao Peninsula, Chile. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Davenport et al. (1995), The Marine Ecology of the Laguna San Rafael (Southern Chile): Ice Scour and Opportunism. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 41:21-37

Davenport, J. and Innes, J. (in prep) Ornithology of San Rafael and the Taitao Peninsula. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Davenport, J. and Manly, R. (in prep) The marine ecology of the Laguna San Rafael and Golfo Elephantes. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Duncan, K. (1992) Studies on the ecology of the Chilean Nothofagus forests of the Taitao Peninsula. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Fifield, F. and Manly, R. (1992) Characterization of the waters of the Lago Presidente Ríos and the Laguna San Rafael, Taitao Peninsula, southern Chile. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Fifield, F.W. and Manly, R. (1993) Environmental levels of heavy metals in pristine environments in southern Chile, abstract of conference paper at 3rd Kingston Conference on Analytical Spectroscopy in the Earth Sciences, ICP Information Newsletter 19 (4).

Galloway, D.J. (1990) Report on lichen collection made in the XI Region, Chile. January-February, 1990. Operation Raleigh expedition 90A. Unpublished report.

Galloway, D.J. (1992) Lichens of Laguna San Rafael, Parque Nacional Laguna San Rafael, southern Chile: indicators of environmental change. Global Ecology and Biogeography Letters 2: 37-45.

Galloway, D.J. (in prep) Lichens. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Galloway, D.J. and Watson-Gandy, L.A. (1992) Lepolichen coocophorus (Lichenized Ascomycotine, Coccotremataceae) in South America. The Bryologist 95(2), 227 - 232.

Harrison, S. (1992) A large calving event of Ventisquero San Rafael, southern Chile. J. Glaciol. 38 (128): 208-209.

Harrison, S. and Winchester, V. (1992) The San Rafael glacier region of southern Chile: glacier recession, rates of ice movement and the development of ice-marginal debris flows. Geography and Planning No. 26, 32 pp.

Harrison,S., Winchester,V. and Warren,C. (in prep) Fluctuations of outlet glaciers in the Laguna San Rafael area, North Patagonian Icefield. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Heusser, C.J. (1960) Late-Pleistocene environments of the Laguna San Rafael area, Chile. The Geographic Review 50(4): 555-581.

Heusser, J.L. (1964) Some pollen profiles from the Laguna San Rafael Area, Chile. Ancient Pacific Floras. Univ. Of Hawaii Press. pp 95-115.

Innes, J.L. (1992) Structure of evergreen temperate rain forest on the Taitao Peninsula, southern Chile. Journal of Biogeography 19: 555-562.

Lawrence, D.B. and Lawrence, E.G. (1959) American Geographical Society of New York, Southern Chile Expedition, Technical Report: Recent glacier variations in Southern South America. 51 pp.

Ledec, G. et al. (1996) Critical Natural Habitats in Latin America and the Caribbean. Volume 1: Southern Cone. The World Bank. Washington, D.C. Unpublished report.

Lumley, S. and Fossit, J. (1992) Late Quaternary vegetation and environmental history of the Taitao Peninsula. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Lumley, S., Fossit, J. and Ashworth, A. (1992) Modern beetle collection from the Taitao Peninsula, Chile. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Lumley, S.H. and Switsur, R. (1993) Late Quaternary chronology of the Taitao Peninsula, southern Chile. Journal of Quaternary Science 8: 161-165.

Lumley, S. and Bennett, K. (1994) Late Quaternary vegetational and environmental history of the Laguna San Rafael National Park, Chile. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Manly, R. et al (1995) Trace metal concentrations in *Mytilus edulis L.* from the Laguna San Rafael, Southern Chile. Marine Pollution Bulletin 32:444-448

Manly, R. (in prep) Pollution. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Mujica R.A., y Medina, M. (1996) Larvas de Crustáceos decápodos de los canales australes. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional- CHILE.

Muñoz P.C. (1959) American Geographical Society of New York, Southern Chile Expedition, Technical Report: Preliminary list of plants collected for the expedition to Laguna San Rafael, province of Aisen. 19 pp.

Murdie, R.E. (1994) Seismicity and neotectonics associated with the Subduction of an Active Ocean Ridge-Transform System in Southern Chile. PhD Thesis. University of Liverpool. 194 pp.

Murdie, R. et al. (1992) Geophysical studies into the neotectonics of the Chile Margin Triple Junction. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International Chile 92A Expedition.

Murdie, R.E., Prior, D.J., Styles, P., Flint, S. S., Pearce, R.G. and Agar, S.M., (1994) Seismic responses to ridge-transform subduction: Chile triple junction. Geology 21:1095 - 1098.

Palma, S. y Rosales, S. (1996) Distribución y abundancia de los sifonóforos y biomasa zooplanctónica en los canales australes (Puerto Montt a Laguna San Rafael). En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Pearce, R.G. et al. (1993) Seismic responses to ridge-transform subduction: Chile triple junction. Geology 21: 1095-1098.

Petford, N. (1992) Report on the Pico Sur basalts project. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Pisano V.E. (1972) Algunos resultados botánicos de la II expedición neozelandesa al hielo nor-patagónico, 1971/72. Ans. Ins. Pat. (III) 1-2:131-160.

Pisano V.E. (1988) Sectorización fitogeográfica del archipiélago sud patagónico-fueguino: II. Vegetación y flora vascular del área del Parque nacional Laguna San Rafael, Aysén (Chile). Ans. Inst. Pat. 18: 5-34.

Pisano V.E. (1996) Plant Communities and Vascular Plants. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Ramírez, B. (1996) Distribución de la biomasa pigmentaria en los canales australes. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional- CHILE.

Reed, D.J. (1988) Tidal currents and glacial discharge, Laguna San Rafael, southern Chile, Journal of Coastal Research 4(1), 93 - 102.

Reed, D.J. (1989) Environments of tidal marsh deposition in Laguna San Rafael area, southern Chile, Journal of Coastal Research 5(4), 845 - 856.

Reed, D.J., Wood R.M. and Best, J. (1988) Earthquakes, rivers and ice: scientific research at the Laguna San Rafel, Southern Chile, 1986. The Geographical Journal 154 (3):392-405.

Salamanca, M.A. (1996) Geocronología dee sedimentos marinos de la zona de fiordos de la XI Región. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Silva, S.N., Maturana, J. y Ramírez, B. (1996) Evaluación del contenido de carbono, fósforo y nitrogeno en los sedimentos de la zona de canales, entre Puerto Montt y Laguna San Rafael y la detección de posibles zonas contaminadadas. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Sievers, H.A. y Vega, S.A. (1996) Distribución de temperatura, salinidad y densidad entre Puerto Montt y la Laguna San Rafael. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Valenzuela A.,E. (1996) Estudio de los sedimentos recientes: caracterización del sustrato. En Resultados Crucero CIMAR-FIORDO 1. Resúmenes Ampliados. Comité Oceanográfico Nacional-CHILE.

Warren, C.R. (1992) Twentieth century oscillations of San Rafael glacier, Chilean Patagonia: The role of calving dynamics. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Warren, C.R. (1993) Rapid recent fluctuations of the calving San Rafael glacier, Chilean Patagonia: climatic or non-climatic? Geografiska Annaler 75A (3): 111-125.

Warren C.R. et al. (1995), Characteristics of tide-water calving at Glacier San Rafael, Chile. Journal of Glaciology, 41(138):273 - 289

Warren, C.R. (in prep) Glacier Calving Dynamics. In Aldridge et al. Eds. Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.

Weaire, J. and Manly, R. (1996), Chemical water quality studies in the Central Patagonian Region of Chile following the eruption of Volcan Hudson. Hydrobiologia 331: 161-166

Winchester, V. and Harrison, S. (1992) Examination of environmental and climatic changes on the North Patagonian icefield, the San Rafael and San Quentin glaciers, southern Chile. In Preliminary Scientific Reports, Raleigh International, Chile 92A Expedition.

Winchester, V. and Harrison, S. (1994) A development of the lichenometric method applied to the dating of glacially influenced debris flows in southern Chile. Earth Surface Processes and Landforms 19:137 - 151.

Winchester, V. and Harrison, S. (1996) Recent oscillations of the San Quintin and San Rafael glaciers, Patagonian Chile. Geografiska Annaler 78A:35 - 49

Winchester, V. and Harrison, S. (in prep) The Climate of Western Patagonia. In Laguna San Rafael National Park, Chile. The natural history of a Patagonian wilderness. Intercept.